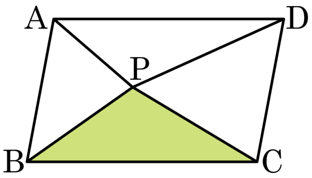
1. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 넓이가 100cm^2이고, $\triangle PAD$의 넓이가 24cm^2일 때, 어두운 부분의 넓이는 얼마인가?



① 24cm^2 ② 25cm^2 ③ 26cm^2

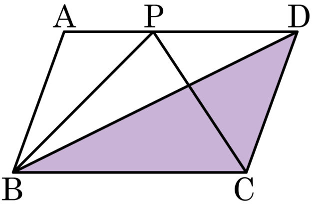
④ 28cm^2 ⑤ 50cm^2

해설

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

$100 \times \frac{1}{2} = 24 + \triangle PBC$이므로 $\triangle PBC = 26(\text{cm}^2)$이다.

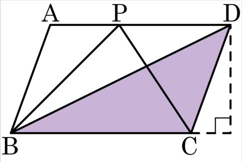
2. 다음 그림과 같이 □ABCD가 평행사변형이고 $\triangle PBC = 14\text{cm}^2$ 일 때, 어두운 부분의 넓이는?



① 13cm^2 ② 14cm^2 ③ 15cm^2

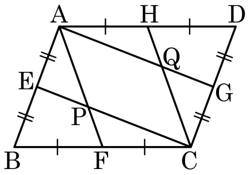
④ 16cm^2 ⑤ 17cm^2

해설



$\triangle PBC$와 $\triangle DBC$는 밑변의 길이 $\overline{BC}$와 높이가 같으므로
$\triangle DBC = \triangle PBC = 14(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 다음은 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 각각 E, F, G, H 라 하고 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$ 의 교점을 P , $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 Q 라 할 때, 다음 중 □APCQ 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AE}=\overline{EB}$, $\overline{AD}//\overline{CB}$

② $\overline{AF}=\overline{CH}$, $\overline{AH}//\overline{FC}$

③ $\overline{AB}//\overline{DC}$, $\overline{AQ}=\overline{PC}$

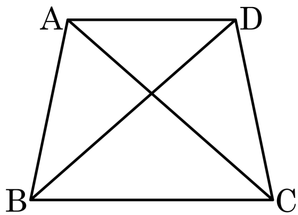
④ $\overline{AP}//\overline{QC}$, $\overline{AQ}//\overline{PC}$

⑤ $\overline{AP}=\overline{QC}$, $\overline{AQ}=\overline{PC}$

해설

$\overline{AE}//\overline{CG}$, $\overline{AE}=\overline{CG}$ 이므로
□AECG 는 평행사변형
$\therefore$ $\overline{AG}//\overline{EC}$, 즉 $\overline{AQ}//\overline{PC}\cdots$①
$\overline{AH}//\overline{FC}$, $\overline{AH}=\overline{FC}$ 이므로
□AFCH 는 평행사변형
$\therefore$ $\overline{AF}//\overline{CH}$, 즉 $\overline{AP}//\overline{QC}$ $\cdots$②
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □APCQ 는 평행사변형이다.

4. 다음 그림처럼 사각형 ABCD가 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴일 때, 다음 중 옳은 것은?



보기

ㄱ $2 \times \overline{AD} = \overline{BC}$

ㄴ $\angle ABC = 2\angle ABD$

ㄷ $\angle DBC = \angle ACD$

ㄹ $\angle BAC = \angle CDB$

ㅁ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ

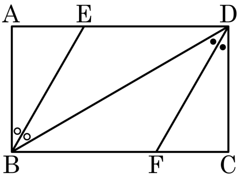
해설

ㄹ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$이므로 $\angle BAC = \angle CDB$

ㅁ $\overline{AB} = \overline{CD}$이고, $\overline{BC}$는 공통,

$\angle B = \angle C$이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{BD}$는 직사각형 ABCD의 대각선이다. $\angle ABD$, $\angle BDC$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, $\overline{DE}=8\text{cm}$일 때, □EBFD의 둘레는?



① 30cm ② 32cm ③ 34cm

④ 36cm ⑤ 38cm

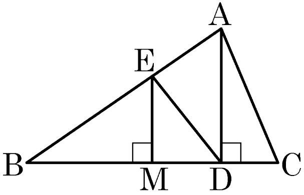
해설

$\overline{EB}\,//\,\overline{DF}$이므로 $\angle EBD = \angle FDB$이고 $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$이므로 $\angle EDB = \angle DBF$이다.

따라서 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이고, $\overline{DE}=\overline{BE}$이므로 □ABCD는 마름모이다.

$\overline{DE}=8\text{cm}$이므로 둘레는 $4\times 8 = 32(\text{cm})$이다.

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



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

해설

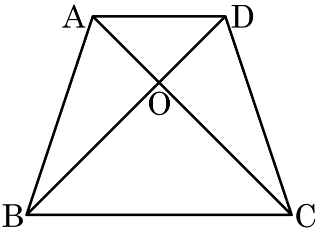
$\overline{EM}$과 $\overline{AD}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로 $\overline{EM} /\!/ \overline{AD}$

따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED=\triangle AMD$이다.

$\square AEDC=\triangle AED+\triangle ADC=\triangle AMD+\triangle ADC=\triangle AMC$

$\therefore \square AEDC=\frac{1}{2}\triangle ABC=30\text{cm}^2$

7. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$, $\overline{AO}:\overline{CO}=1:2$ 이고 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 27cm^2 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?

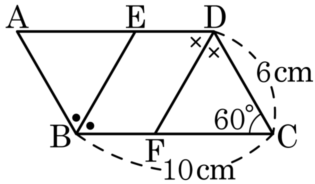


① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2
④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO$ 이다.
$\triangle AOD$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1:2=a:\triangle DOC$, $\triangle DOC=2a$
$\triangle DOC=\triangle ABO=2a$, $1:2=2a:\triangle BOC$, $\triangle BOC=4a$
$\square ABCD=a+2a+2a+4a=9a=27\text{cm}^2$, $a=3\text{cm}^2$
$\therefore\ \triangle ABO=2a=6\text{cm}^2$

8. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$와 $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각 각 E, F라 하고, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{DC} = 6\text{cm}$, $\angle C = 60°$일 때, □BFDE의 둘레의 길이는?



① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 22cm ⑤ 24cm

해설

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

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

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

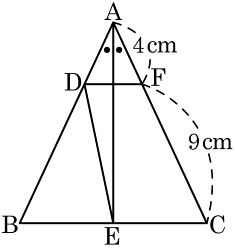
$\angle EDF = \angle DFC$ ($\because$ 엇각)이므로 △CDF는 이등변삼각형이고, 세 각이 모두 60°이므로 정삼각형이다.

$\therefore \ \overline{FC} = \overline{DC} = \overline{DF} = \overline{EB} = 6(\text{cm})$

$\therefore \ \overline{DE} = \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$

$\therefore$ (둘레의 길이) $= (6 + 4) \times 2 = 20(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\overline{DF} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{FC}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

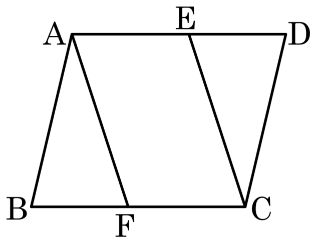


① 4cm ② 5cm ③ 8cm
④ 9cm ⑤ 13cm

해설

$\overline{DF} /\!/ \overline{EC}$ 이고 $\overline{DE} /\!/ \overline{FC}$ 이므로 □DECF 는 평행사변형이다.
$\overline{DE} /\!/ \overline{AC}$ 이므로 $\angle DEA = \angle EAF$
$\therefore$ $\triangle DEA$ 는 이등변삼각형이다.
$\therefore$ $\overline{AD} = \overline{DE} = 9\ (\mathrm{cm})$

10. 다음은 평행사변형 ABCD에서 변 AD, 변 BC의 중점을 점 E, F라 할 때, □AFCE가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것은?



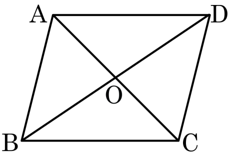
[가정] □ABCD는 평행사변형 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$
[결론] □AFCE는 평행사변형
[증명] □ABCD에서
$\overline{AE}=\frac{1}{2}\boxed{}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{FC}$
즉, $\overline{AE}=\overline{FC}\cdots$㉠
$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$ 이므로
$\overline{AE}\,/\!/\,\overline{FC}\cdots$㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AFCE 는 평행사변형이다.

① $\overline{AB}$ ② $\overline{CD}$ ③ $\overline{ED}$ ④ $\overline{BF}$ ⑤ $\overline{AD}$

해설

□ABCD에서 $\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{FC}$
즉, $\overline{AE}=\overline{FC}$와 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{FC}$ 에 의해 □AFCE는 평행사변형이다.

11. 다음 조건을 만족하는 □ABCD 가 평행사변형이 아닌 것은?



① $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

② $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AB} // \overline{CD}$

③ $\angle A = \angle B$, $\angle C = \angle D$

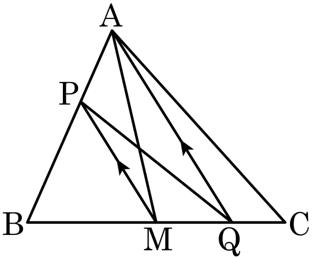
④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

해설

③ $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 일 때, □ABCD는 평행사변형이다.

12. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$ 위의 점 P를 지나고 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선은?

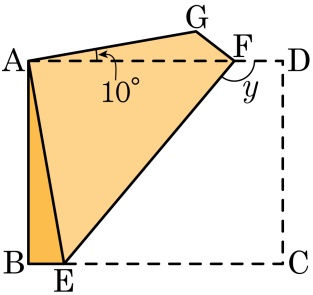


① $\overline{PM}$ ② $\overline{PQ}$ ③ $\overline{PC}$ ④ $\overline{PB}$ ⑤ $\overline{PA}$

해설

$\overline{BC}$의 중점 M을 잡고 $\overline{PM} // \overline{AQ}$인 점 Q를 잡으면 $\overline{PQ}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분한다.

13. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 C가 A에 오도록 접었다. $\angle\mathrm{GAF} = 10°$ 일 때, $\angle x$는?



① 110 °　② 115 °　③ 120 °　④ 125 °　⑤ 130 °

해설

$\angle\mathrm{GAE} = \angle\mathrm{GAF} + \angle\mathrm{EAF} = 90°$, $\angle\mathrm{BAF} = \angle\mathrm{BAE} + \angle\mathrm{EAF} = 90°$

인데 $\angle\mathrm{EAF}$ 는 공통이므로 $\angle\mathrm{GAF} = \angle\mathrm{BAE} = 10°$

따라서 $\triangle\mathrm{ABE}$ 에서

$\angle\mathrm{AEB} = 180° - (90° + 10°) = 80°$ 이다.

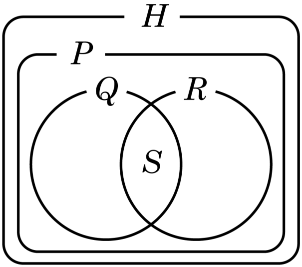
$\angle\mathrm{FEC} = \angle\mathrm{FEA}$ (접은각),

$\angle\mathrm{CEF} + \angle\mathrm{FEA} + \angle\mathrm{AEB} = 180°$ 에서 $\angle\mathrm{FEC} = 50°$

$\square\mathrm{FDCE}$ 에서 $\angle x + 2 \times 90° + 50° = 360°$

$\therefore \angle x = 130°$

14. 다음 그림은 정사각형, 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴, 마름모의 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 중 옳은 것은?

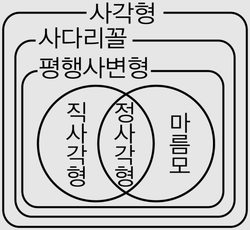


① H : 직사각형 ② Q : 평행사변형

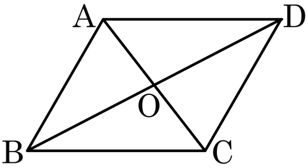
③ R : 사다리꼴 ④ S : 정사각형

⑤ P : 마름모

해설



15. 다음 평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 다음 중 어떤 조건이 더 있어야 하는지 모두 골라라.



① $\overline{AB} = \overline{AD}$ ② $\angle A = 90°$

③ $\overline{AC} = \overline{BD}$ ④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$

해설

평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같거나, 두 대각선이 직교하면 마름모이다.