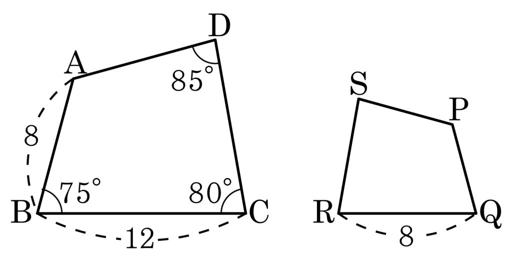
**1.** 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

① 두 정삼각형
② 두 정사각형
③ 합동인 두 삼각형
④ 두 평행사변형
⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설
③ 합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다.
④ 두 평행사변형이 항상 닮음인 것은 아니다.

**2.** 다음 그림에서 □ABCD ∽ □PQRS 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?




**보기**

㉠ 닮음비는 3 : 2　　㉡ $\angle P = 120°$

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ} = 4 : 3$　　㉣ $\angle Q = 75°$

㉤ $\overline{PQ} = \frac{16}{3}$

① ㉠　　② ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢　　④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

**해설**

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ}$ 는 대응변이 아니므로 알 수 없다.

**3.** 다음 각 경우에 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$ 이 되는 것을 모두 찾으면? (정답 2 개)

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$ , $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$ , $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$

② $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$, $\angle A = \angle A'$

③ $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$, $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$, $\angle A = \angle A'$

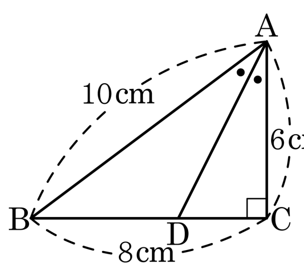
④ $3\overline{AB} = \overline{A'B'}$, $3\overline{AC} = \overline{A'C'}$

⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$

해설

① $\overline{AB} = 2\overline{A'B'}$ , $\overline{AC} = 2\overline{A'C'}$ , $\overline{BC} = 2\overline{B'C'}$
대응하는 세 쌍의 길이의 비가 1 : 2 로 모두 같으므로 SSS 닮음이다.
⑤ $\angle B = \angle B'$, $\angle C = \angle C'$
두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 $AA$ 닮음이다.

**4.** 다음 그림은 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이고 점 D 는 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점이다. $\overline{AB} = 10cm$, $\overline{BC} = 8cm$, $\overline{AC} = 6cm$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?

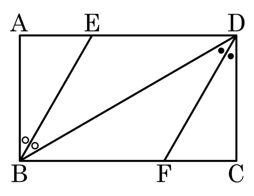



① $8cm^2$　② $9cm^2$　③ $10cm^2$
④ $11cm^2$　⑤ $12cm^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24(cm^2)$ 이다.
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$ 이다.
$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(cm^2)$

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



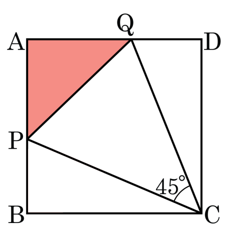

① 30cm ② 32cm ③ 34cm

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

**6.** 다음 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4 cm 이고 $\angle PCQ = 45°$ 일때, $\triangle APQ$ 의 둘레의 길이는?

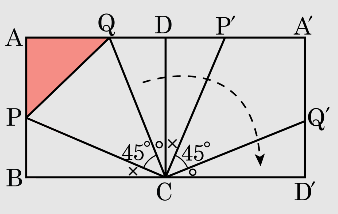



① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 10

해설

□ABCD를 점 C를 중심으로 오른쪽으로 회전시켜면 다음 그림과 같다.




$\angle QCP' = \angle QCD + \angle DCP' = \angle QCD + \angle BCP = 45°$

$\triangle QCP, QCP'$ 에서

$\overline{CP} = \overline{CP'}, \angle QCP = \angle QCP' \cdots$ ㉠

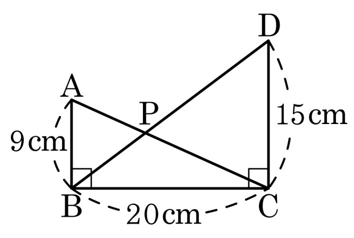
$\overline{QC}$ 는 공통$\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $\triangle QCP \equiv QCP'$(SAS합동)

$\therefore \overline{PQ} = \overline{P'Q}$

($\triangle APQ$의 둘레의 길이) $= \overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QA} = \overline{A'P'} + \overline{P'Q} + \overline{QA} = 4 + 4 = 8$

**7.** 다음 그림에서 점 P 가 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하면?

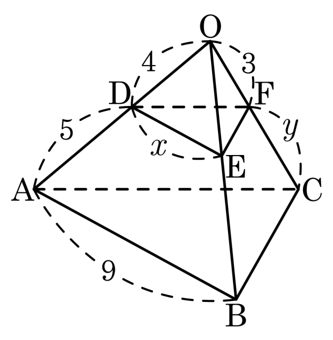



① $\frac{104}{3}\text{cm}^2$ ② $\frac{225}{4}\text{cm}^2$ ③ $\frac{147}{2}\text{cm}^2$
④ $\frac{149}{4}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{150}{3}\text{cm}^2$

해설

점 P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면
$\overline{AP} : \overline{CP} = 3 : 5,\ \overline{BH} : \overline{CH} = 3 : 5$
$\overline{PH} : \overline{AB} = \overline{CH} : \overline{CB}$
$\overline{PH} : 9 = 5 : 8,\ \overline{PH} = \frac{45}{8}(\text{cm})$
$\therefore \triangle PBC = \frac{1}{2} \times 20 \times \frac{45}{8} = \frac{225}{4}(\text{cm}^2)$

**8.** 다음 그림의 삼각뿔 O – ABC 에서 $\triangle$DEF 를 포함하는 평면과 $\triangle$ABC 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x + 4y$ 의 값은?




① 4 ② 9 ③ $\frac{31}{4}$ ④ 15 ⑤ 19

해설

$\overline{DE} \,/\!/\, \overline{AB}$ 이므로 $\triangle ODE \backsim \triangle OAB$

$4 \ : 9 = x \ : 9$

$x = 4$

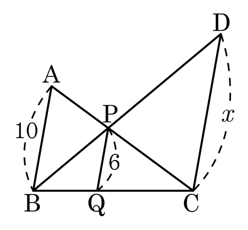
$\overline{DF} \,/\!/\, \overline{AC}$ 이므로 $\triangle ODF \backsim \triangle OAC$

$4 \ : \ 5 = 3 \ : y$

$y = \frac{15}{4}$

$\therefore \ x + 4y = 4 + 4 \times \frac{15}{4} = 19$

**9.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ // $\overline{\mathrm{PQ}}$ // $\overline{\mathrm{DC}}$ , $\overline{\mathrm{AB}} = 10, \overline{\mathrm{PQ}} = 6$ 일 때, $x$ 의 값은?

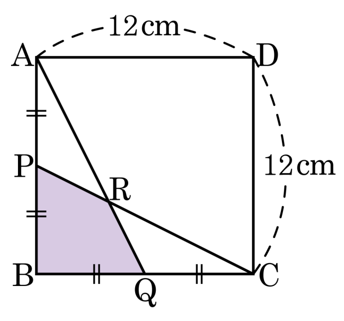



① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{QC}} = \overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{PQ}}$ 이므로
$\overline{\mathrm{PQ}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BQ}} : \overline{\mathrm{BC}}$
$6 : x = 2 : 5$
$x = 15$

**10.** 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 두 변 AB, BC 의 중점을 각각 P ,Q 라 하고 $\overline{AQ}$ 와 $\overline{PC}$ 의 교점을 R 라 할 때, □PBQR 의 넓이는?




① $20cm^2$　② $22cm^2$　③ $24cm^2$　④ $26cm^2$　⑤ $28cm^2$

해설

$\triangle$ABC 에서, 점 R 은 두 중선의 교점이므로 점 R은 $\triangle$ABC 의 무게중심이므로 $\overline{CR} : \overline{RP} = 2 : 1$

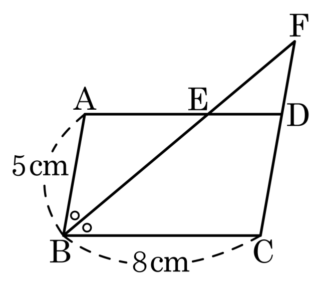
$\triangle PBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 12 = 36(cm^2)$

$\triangle RBC = \frac{2}{3} \times 36 = 24(cm^2)$

$\triangle RQC = \frac{1}{2} \times 24 = 12(cm^2)$

$\therefore$ □PBQR = $\triangle PBC - \triangle RQC = 36 - 12 = 24(cm^2)$

**11.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 E 라 하고, $\overline{AB} = 5cm$ , $\overline{BC} = 8cm$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면 ?

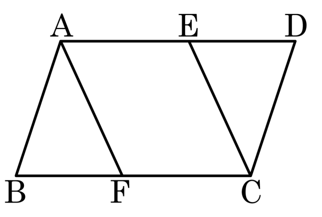



① 3cm　② 5cm　③ 7cm　④ 9cm　⑤ 11cm

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle FBC = \angle AFB$ 가 되어 $\triangle ABF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AF} = 5(cm)$,
$\overline{FD} = \overline{AD} - \overline{AF} = 8 - 5 = 3(cm)$
$\overline{AB} // \overline{CE}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$, $\angle AFB = \angle EFD$ 이므로 $\angle DFE = \angle DEF$ 이다.
따라서 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{DE} = \overline{DF} = 3(cm)$

**12.** 다음은 평행사변형 ABCD에서 변 AD , 변 BC의 중점을 점 E, F라 할 때, □AFCE가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 가정으로 옳은 것은?




[가정] $\boxed{\phantom{xxxxxxxxxxxx}}$
[결론] □AFCE 는 평행사변형
[증명] □ABCD 에서
$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{FC}$
즉, $\overline{AE} = \overline{FC} \cdots$ ㉠
$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로
$\overline{AE} \,//\, \overline{FC} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AFCE 는 평행사변형이다.

① □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$, $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

② □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} \,//\, \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AB} \,//\, \overline{BC}$

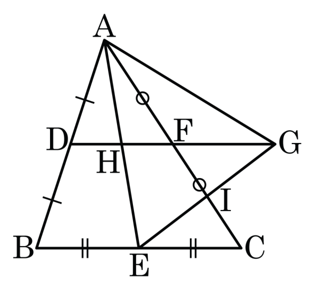
④ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

⑤ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$

해설

가정 : □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE} = \overline{ED}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$
결론 : □AFCE는 평행사변형이다.

**13.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 중점이고, $\overline{DF}$ 의 연장선 위에 $\overline{DF} = \overline{FG}$ 가 되도록 점 G 를 잡을 때, 보기 중 옳은 것은 모두 고르면?




**보기**

㉠ $\overline{AE} = 2\overline{AH}$　　㉡ $\overline{DH} = \overline{HF}$

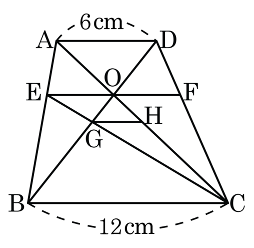
㉢ $\overline{AE} = \overline{EG}$　　㉣ $\overline{AG} = \overline{HG}$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣

**해설**

㉠$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{AH} = \overline{HE}$
$\therefore \overline{AE} = 2\overline{AH}$
㉡ $\triangle ABE$, $\triangle AEC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DH} = \frac{1}{2}\overline{BE}$, $\overline{HF} = \frac{1}{2}\overline{EC}$
그런데 $\overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DH} = \overline{HF}$
따라서 옳은 것은 ㉠,㉡이다.

**14.** 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AD}} = 6\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 12\,\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{EF}} /\!/ \overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{GH}} /\!/ \overline{\mathrm{AD}}$ 이다. $\triangle\mathrm{AOD} = 9\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?

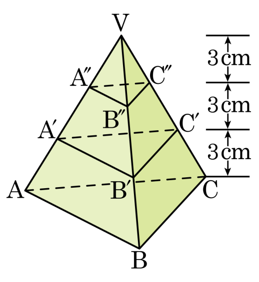



① $72\,\mathrm{cm}^2$　② $81\,\mathrm{cm}^2$　③ $90\,\mathrm{cm}^2$
④ $99\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $108\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{BC}} = 6 : 12 = 1 : 2$
$\triangle\mathrm{AOD} : \triangle\mathrm{OBC} = 1 : 4 = 9 : \triangle\mathrm{OBC}$
$\therefore\ \triangle\mathrm{OBC} = 36\,\mathrm{cm}^2$
$\triangle\mathrm{OBC}$ 의 높이를 $h$ 라고 하면
$36 = \frac{1}{2} \times 12 \times h \qquad \therefore\ 6\ (\mathrm{cm})$
$\triangle\mathrm{OAD}$ 의 높이를 $h$ 라고 하면
$9 = \frac{1}{2} \times 6 \times h' \qquad \therefore\ h' = 3\ (\mathrm{cm})$
사다리꼴 ABCD 의 높이는 $h + h' = 9\ (\mathrm{cm})$ 이므로
따라서 구하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 9 = 81\ (\mathrm{cm}^2)$

**15.** 다음 그림은 삼각뿔 V – ABC 를 밑면에 평행인 평면으로 자른 것이다. $\triangle \mathrm{A'B'C'} = 27\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle \mathrm{ABC}$ 와 $\triangle \mathrm{A''B''C''}$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?




① $\triangle \mathrm{ABC} = \frac{243}{8}\,\mathrm{cm}^2,\ \triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{27}{8}\,\mathrm{cm}^2$

② $\triangle \mathrm{ABC} = \frac{243}{8}\,\mathrm{cm}^2,\ \triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{9}{2}\,\mathrm{cm}^2$

③ $\triangle \mathrm{ABC} = \frac{243}{4}\,\mathrm{cm}^2,\ \triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{9}{2}\,\mathrm{cm}^2$

④ $\triangle \mathrm{ABC} = \frac{162}{4}\,\mathrm{cm}^2,\ \triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{9}{4}\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $\triangle \mathrm{ABC} = \frac{243}{4}\,\mathrm{cm}^2,\ \triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{27}{4}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle \mathrm{A''B''C''} : \triangle \mathrm{A'B'C'} = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$

$\triangle \mathrm{A''B''C''} : 27 = 1 : 4$

$\triangle \mathrm{A''B''C''} = \frac{27}{4}\ (\mathrm{cm}^2)$

$\triangle \mathrm{A'B'C'} : \triangle \mathrm{ABC} = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$27 : \triangle \mathrm{ABC} = 4 : 9$

$\therefore\ \triangle \mathrm{ABC} = \frac{243}{4}\ (\mathrm{cm}^2)$