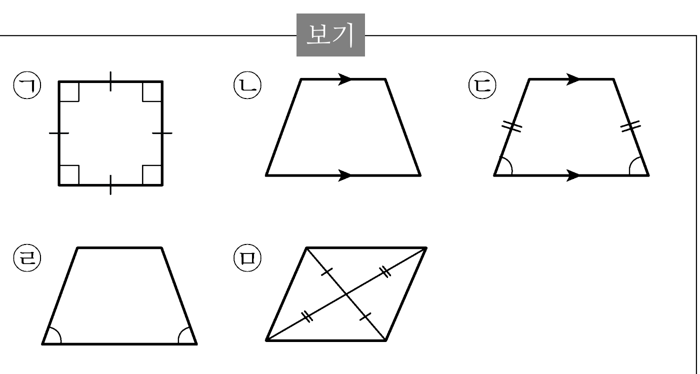
1. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

보기

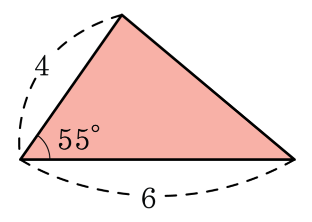


① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

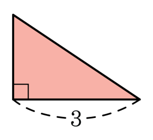
해설

등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
㉡ 사다리꼴이다.
㉣ 사다리꼴이라는 조건이 나타나 있지 않다.
㉤ 두 대각선의 길이가 같지 않으므로 등변사다리꼴이 아니다.

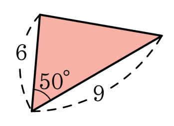
2. 다음 주어진 삼각형과 닮은 삼각형을 알맞게 짝지은 것은?



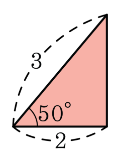
①



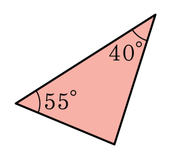
②



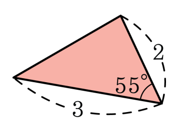
③



④



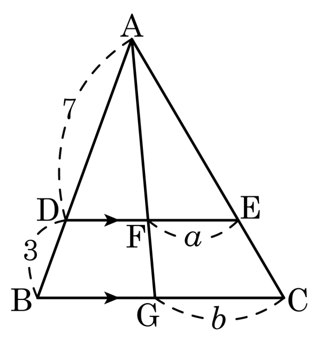
⑤



해설

⑤는 SAS 닮음이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이고, $\overline{AD}=7$, $\overline{BD}=3$ 일 때, a 를 b 에 관한 식으로 나타내면?

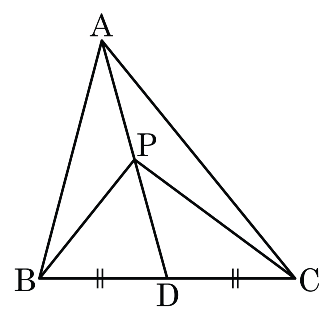


① $a=\frac{4}{7}b$　② $a=\frac{7}{3}b$　③ $a=\frac{5}{4}b$
④ $a=\frac{7}{10}b$　⑤ $a=\frac{7}{2}b$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로
$\overline{AD}:\ \overline{AB}=\overline{AF}:\ \overline{AG}=7:(7+3)=7:10\ \cdots$㉠
또, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이면 $\overline{GC}//\overline{FE}$ 이므로
$\overline{AF}:\ \overline{AG}=\overline{EF}:\ \overline{CG}=a:b\ \cdots$㉡
㉠, ㉡에서 $a:b=7:10$
$10a=7b$ 이므로 $a=\frac{7}{10}b$ 이다.

4. 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 틀린 것을 고르면?



① $\triangle ABD = \triangle ACD$

② $\triangle APB = \triangle PDC$

③ $\triangle APB = \triangle APC$

④ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle APB = \triangle DPB$

⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

해설

①, ③ 높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로

$\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$

따라서 $\triangle APB = \triangle APC$

④, ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면, $\overline{BP}$ 가 중선이므로 $\triangle APB = \triangle DPB$ 이고

$\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

5. 지름이 12cm 인 구 모양의 쇠구슬 1 개를 녹여 지름이 4cm 인 쇠구슬을 만들 때, 몇 개를 만들 수 있겠는가?

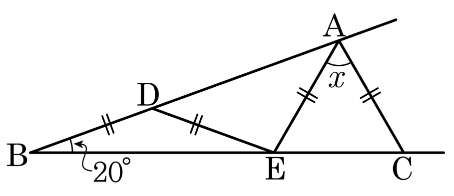
① 9 개 ② 12 개 ③ 18 개 ④ 27 개 ⑤ 36 개

해설

쇠구슬의 닮음비는 $12 : 4 = 3 : 1$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ 이다.

$\therefore$ 27 개

6. 다음 그림에서 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EA} = \overline{AC}$이고 $\angle B = 20°$일 때, $\angle EAC$의 크기를 구하여라.



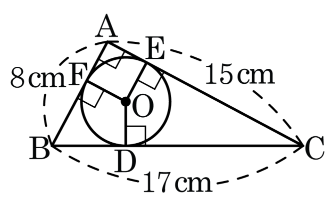
▶ 답 : °

▷ 정답 : 60°

해설

$\overline{DB} = \overline{DE}$이므로 $\angle B = \angle DEB = 20°$
따라서 $\angle ADE = \angle B + \angle DEB = 20° + 20° = 40°$이다.
$\overline{DE} = \overline{AE}$이므로 $\angle ADE = \angle DAE = 40°$
따라서 $\angle AEC = \angle B + \angle BAE = 20° + 40° = 60°$이다.
$\overline{AE} = \overline{AC}$이므로 $\angle AEC = \angle ACE = 60°$이다.
$\therefore \angle EAC = 180° - (\angle AEC + \angle ACE)$
$= 180° - (60° + 60°) = 60°$

7. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E, F는 내접원과 세 변의 접점이다.
이때, 선분 AF의 길이를 구하여라.



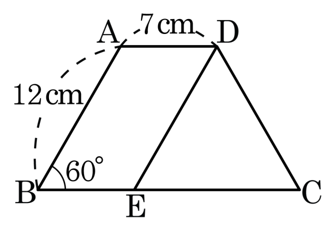
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 3 cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = x\text{cm}$ 라고 하면
$\overline{BF} = \overline{BD} = 8 - x$, $\overline{CE} = \overline{CD} = 15 - x$
$\therefore 8 - x + 15 - x = 17, x = 3\,\text{cm}$

8. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} \,//\, \overline{DE}$일 때, $\overline{BC}$의 길이는?

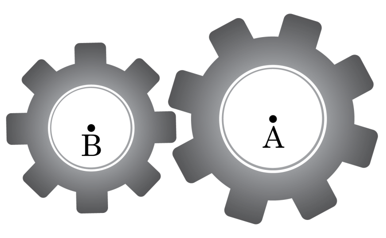


① 16　② 17　③ 18　④ 19　⑤ 20

해설

$\overline{AB} \,//\, \overline{DE}$이므로 $\angle ABE = \angle DEC = 60°$이고,
□ABCD 는 등변사다리꼴이므로 $\angle ABE = \angle DCE = 60°$이다.
따라서 △DEC는 정삼각형이다.
$\overline{EC} = \overline{AB} = 12$이므로 $\overline{BC} = 7 + 12 = 19(\text{cm})$이다.

9. 다음 그림의 톱니바퀴에서 A 톱니바퀴가 3회전하면 B 톱니바퀴는 5회전한다고 한다. A 톱니바퀴의 넓이가 $150\pi\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, B 톱니바퀴의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $54\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

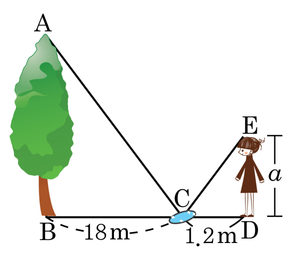
회전수와 톱니의 둘레는 반비례하므로

$\mathrm{A} : \mathrm{B} = 5 : 3$(둘레의비)

(넓이 비) $\mathrm{A} : \mathrm{B} = 5^2 : 3^2 = 25 : 9 = 150\pi : \mathrm{B}$

$\therefore \mathrm{B} = 54\pi(\,\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같이 거울을 이용해서 나무의 높이를 측정하려고 한다. $\overline{\mathrm{BC}} = 18\,\mathrm{m}$, $\overline{\mathrm{CD}} = 1.2\,\mathrm{m}$, $\overline{\mathrm{ED}} = a$일 때, 나무의 높이를 a에 관하여 구하면?



① $12a$　② $15a$　③ $18a$　④ $20a$　⑤ $25a$

해설

빛이 반사할 때 입사각과 반사각은 같으므로 $\angle\mathrm{ACB} = \angle\mathrm{ECD}$, $\angle\mathrm{ABC} = \angle\mathrm{EDC} = 90°$

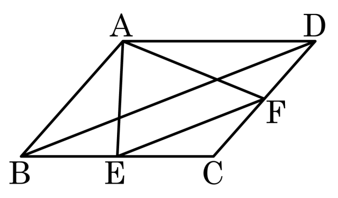
따라서 $\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{EDC}$(AA 닮음) 닮음비로 $\overline{\mathrm{AB}} : 18 = a : 1.2$

$\overline{\mathrm{AB}} \times 1.2 = \overline{\mathrm{AB}} \times \frac{6}{5} = 18 \times a$이고 이를 정리하면

$\overline{\mathrm{AB}} = 18 \times a \times \frac{5}{6} = 15a$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}} = 15a$

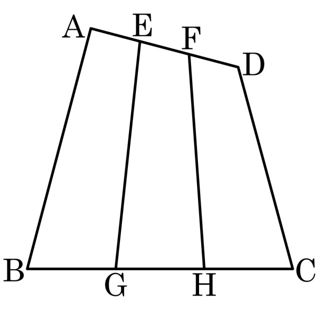
11. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{EF} // \overline{BD}$ 이다. $\triangle ABE = 20\,cm^2$ 일 때, $\triangle AFD$ 의 넓이를 구하여라.



① $16\,cm^2$ ② $18\,cm^2$ ③ $20\,cm^2$
④ $22\,cm^2$ ⑤ $24\,cm^2$

해설
$\overline{DE}$ 와 $\overline{BF}$ 를 그으면
$\triangle ABE = \triangle DBE = \triangle DBF = \triangle DAF$

12. 다음 그림에서 $\overline{AE}=\overline{EF}=\overline{FD}$, $\overline{BG}=\overline{GH}=\overline{HC}$ 일 때, $\dfrac{\square ABGE+\square CDFH}{\square EFHG}$ 의 값을 구하여라.

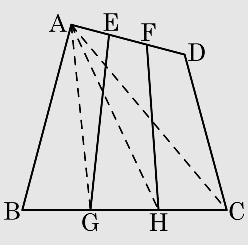


▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

다음과 같이 점선을 그으면



$\triangle ABC=3\triangle AHC,\ \triangle CAD=3\triangle CAE$

$\square ABCD=\triangle ABC+\triangle CAD$

$=3\triangle AHC+3\triangle CAE$

$=3(\triangle AHC+\triangle CAE)$

$=3\square AHCE\cdots$ ㉠

$\square AHCE=\triangle EHC+\triangle HAE$

$=\triangle EGH+\triangle HEF$

$=\square EGHF\cdots$ ㉡

따라서 ㉠, ㉡에서 $\square ABCD=3\square EGHF$ 이므로

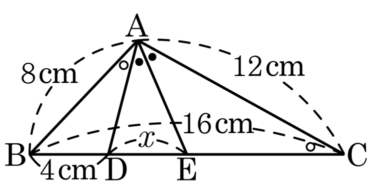
$\therefore \dfrac{\square ABGE+\square CDFH}{\square EFGH}$

$=\dfrac{\square ABCD-\square EGHF}{\square EGHF}$

$=\dfrac{2\square EFGH}{\square EFGH}$

$=2$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



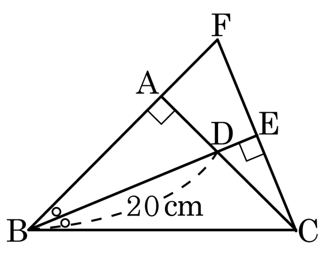
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 4 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $8 : 16 = \overline{AD} : 12$
$\therefore \overline{AD} = 6(\text{ cm})$
$\triangle ADC$ 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $6 : 12 = x : (12 - x)$
$\therefore x = 4(\text{ cm})$

14. 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAC = \angle CEB = 90°$, $\overline{BE}$ 가 $\angle B$ 의 이등분선이고, $\overline{BD} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



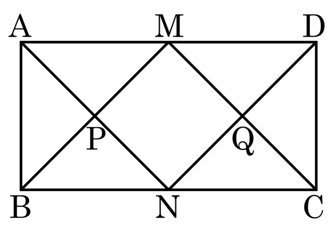
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACF$ 에서
$\angle BAD = \angle CAF = 90, \overline{AB} = \overline{AC}$
$\angle ABD = 22.5$, $\angle ADB = 67.5$
$\angle ADB = \angle CDE = 67.5$ ($\because$ 맞꼭지각) 이므로 $\angle ACF = 22.5$
즉, $\angle ABD = \angle ACF$
$\triangle ABD \equiv \triangle ACF$(ASA합동)
$\therefore \overline{BD} = \overline{CF} = 20\,\text{cm}$
$\angle BCF = 45\,° + 22.5\,° = 67.5\,° = \angle BFC$
즉, $\triangle BCF$ 는 $\overline{BF} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이고 $\angle B$ 의 이등분선과 밑변 $\overline{CF}$ 의 교점이 E 이므로 $\overline{CE} = \overline{EF}$ 이다.
$\therefore \overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{CF} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

15. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$이고, $\overline{AD}$와 $\overline{BC}$의 중점을 각각 M, N이라 할 때, □MPNQ는 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 정사각형

해설

□ABNM과 □MNCD는 정사각형이다.
정사각형의 두 대각선은 그 길이가 같고 서로 다른 것을 수직이등분하므로
□MPNQ는 네 변의 길이와 내각의 크기가 각각 같다.
따라서 정사각형이다.