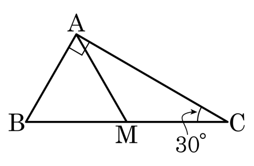
1. 다음 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점을 M, $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $\triangle ABM$ 은 무슨 삼각형인지 말하여라.



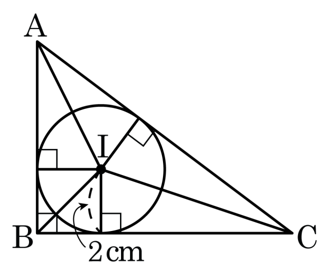
▶ 답 :

▷ 정답 : 정삼각형

해설

$\overline{AM} = \overline{CM}$, $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형,
$\angle MAC = \angle MCA = 30^\circ$, $\angle BAM = 60^\circ$
$\angle MBA = 60^\circ$, $\angle BAM = 60^\circ$, $\angle AMB = 60^\circ$
이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이다.

2. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. $\triangle$ABC 의 넓이가 24cm^2 일 때, $\triangle$ABC 의 세변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

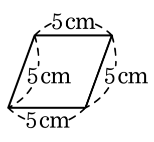
$\triangle$ABI, $\triangle$BCI, $\triangle$ICA 의 높이는 같으므로,

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 2 = 24$

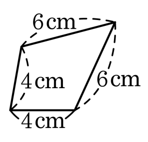
$\therefore\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 24\text{cm}$

3. 다음 사각형 중에서 평행사변형을 모두 고르면?

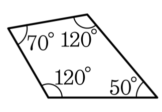
①



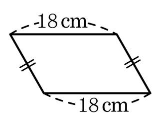
②



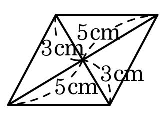
③



④



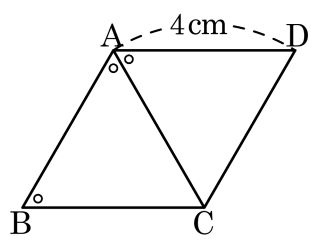
⑤



해설

①, ④두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
⑤두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

4. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 점 C 와 만난다. □ABCD 가 평행사변형이 되도록 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

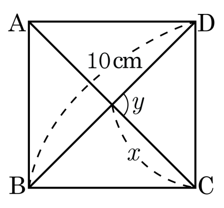
해설

$\angle ACB = \bullet = \angle ACD = \angle ADC$ 이므로

$\triangle ABC \equiv \triangle ACD$ 는 정삼각형이다.

$\therefore \overline{AB} = 4\text{cm}$

5. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 x, y를 차례로 나열한 것은?



① 5cm, 45°　② 10cm, 45°　③ 5cm, 90°

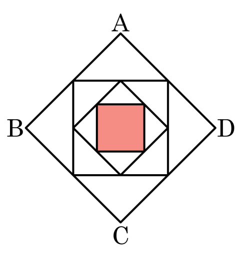
④ 10cm, 90°　⑤ 15cm, 90°

해설

$\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{AC}} = 10(\mathrm{cm}),\ x = \dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{2} = 5(\mathrm{cm})$

$\angle y = 180° - 45° - 45° = 90°$

6. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



① $12\,\mathrm{cm}^2$ ② $16\,\mathrm{cm}^2$

③ $32\,\mathrm{cm}^2$ ④ $64\,\mathrm{cm}^2$

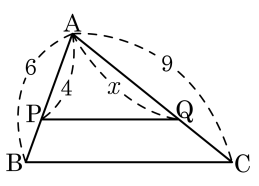
⑤ $256\,\mathrm{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\mathrm{cm}^2)$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{PQ}$ // $\overline{BC}$ 이다. $\overline{AQ}$ 의 길이는?



① 3　② 4　③ 5
④ 6　⑤ 7.5

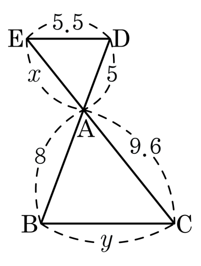
해설

$\overline{AB} : \overline{AP} = \overline{AC} : \overline{AQ}$

$6 : 4 = 9 : x$

$x = 6$

8. 다음 그림에서 $\overline{DE}$ // $\overline{BC}$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14.8

해설

$8:5=9.6:x, 8x=48$

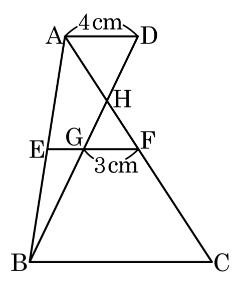
$x=6$

$8:5=y:5.5, 5y=44$

$y=8.8$

$\therefore x+y=6+8.8=14.8$

9. 다음 그림에서 $\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$ 이고, 점 E, F 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 8 cm ③ 10 cm

④ 12 cm ⑤ 14 cm

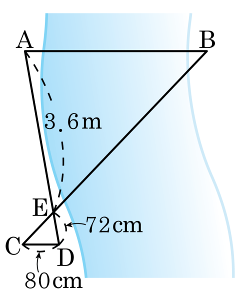
해설

삼각형의 중점연결정리에 의해,

$\overline{EG} = 2\,\text{cm}$ $\therefore \overline{EF} = 5\,\text{cm}$

따라서 $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$

10. A, B 두 지점 사이의 거리를 재기 위하여 다음 그림과 같이 측량하였다. A, B 사이의 실제의 거리를 구하여라.



▶ 답: ____ m

▷ 정답: 4 m

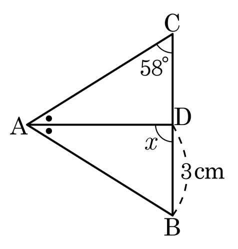
해설

$\overline{ED} : \overline{EA} = \overline{DC} : \overline{AB}$

$72 : 360 = 80 : \overline{AB}$

$\therefore\ \overline{AB} = 400(cm) = 4(m)$

11. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



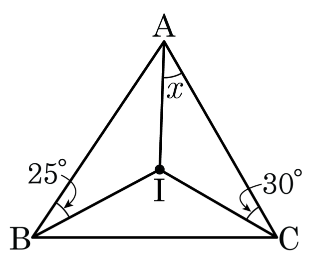
㉠ $\overline{CD} = 3\text{cm}$	㉡ $\angle x = 90°$
㉢ $\angle BAC = 32°$	㉣ $\overline{AC} \perp \overline{BC}$

① ㉠, ㉡　　② ㉡, ㉢　　③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢　　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 90°$
㉢ $\angle BAC = 180° - 2 \times 58° = 64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 $58°$ 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

12. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?



① $30°$ ② $31°$ ③ $32°$ ④ $33°$ ⑤ $35°$

해설

점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

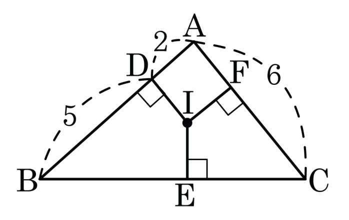
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25°$이다.

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle BIC = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $\angle A = 70°$

$\therefore\ \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35°$

13. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{BC}$의 길이는?

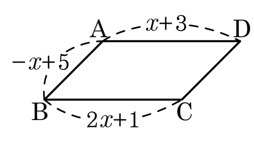


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$이다.
$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$이므로
$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 3 : 1$ 일 때, 사각형 ABCD 의 둘레의 길이와 $\angle C$ 의 크기는?



① $12, 120\degree$ ② $12, 135\degree$ ③ $16,\ 120\degree$

④ $16,\ 135\degree$ ⑤ $18,\ 135\degree$

해설

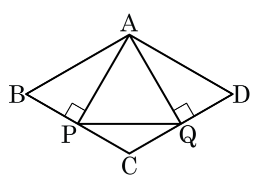
$x + 3 = 2x + 1 \therefore x = 2$

(평행사변형의 둘레의 길이)$= 16$

또한 $\angle A + \angle B = 180\degree$ $\angle A = 180\degree \times \frac{3}{4} = 135\degree$

$\angle A = \angle C$ 이므로 $\angle C = 135\degree$ 이다.

15. 마름모 ABCD 의 한 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\angle PAQ = 60°$ 일 때, $\angle APQ = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$\angle B = \angle D$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AD}$,
$\angle APB = \angle AQD = 90°$
$\triangle APB \equiv \triangle AQD$ (RHA 합동)→ $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 이므로 $\triangle APQ$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle APQ = \dfrac{180° - 60°}{2} = 60°$ 이다.

16. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴

③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형

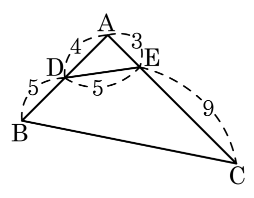
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

17. 다음 그림에서 옳은 것은 무엇인가?



① $\triangle ABC \backsim \triangle AED$(SSS닮음)

② $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$

③ $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$

④ $\angle AED$ 의 대응각은 $\angle ACB$

⑤ $\overline{AE}$ 의 대응변은 $\overline{AC}$

해설

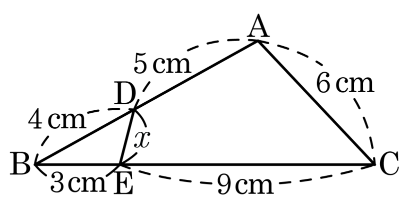
$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서

$\angle A$ 는 공통, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 1$

$\therefore\ \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$\therefore\ \overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{ED}$

18. 다음 그림에서 x의 값은?



① 1　　② 1.5　　③ 2　　④ 2.5　　⑤ 3

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서

$\overline{AB} : \overline{EB} = 9 : 3 = 3 : 1$

$\overline{BC} : \overline{BD} = 12 : 4 = 3 : 1$

$\angle B$는 공통

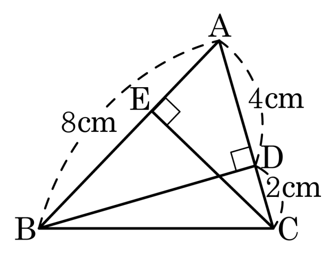
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS닮음)

$\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로 $6 : x = 3 : 1$

$3x = 6$

$\therefore\ x = 2$

19. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 있다. 점 B, C 에서 $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 할 때, $\overline{BE}$ 의 길이는?

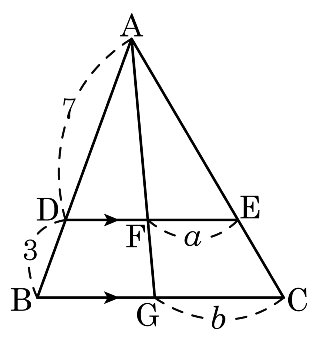


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
$\angle ADB = \angle AEC = 90°$
$\therefore$ $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AE}$ 이므로
$8 : 6 = 4 : \overline{AE}$
$8\overline{AE} = 24$
$\therefore$ $\overline{AE} = 3\,(\mathrm{cm})$
$\therefore$ $\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 8 - 3 = 5\,(\mathrm{cm})$

20. 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

$\overline{AD}:\ \overline{AB}=\overline{AF}:\ \overline{AG}=7:(7+3)=7:10\ \cdots$ ㉠

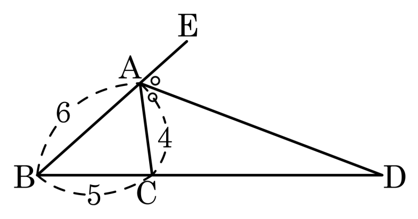
또, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이면 $\overline{GC}//\overline{FE}$ 이므로

$\overline{AF}:\ \overline{AG}=\overline{EF}:\ \overline{CG}=a:b\ \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $a\ :b=7\ :10$

$10a=7b$ 이므로 $a=\frac{7}{10}b$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}$ 가 $\angle EAC$ 의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 8　② 9　③ 10　④ 11　⑤ 12

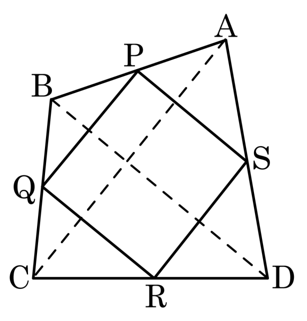
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로

$6 : 4 = (5 + x) : x$

$6x = 4x + 20,\ x = 10$

22. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ 의 중점을 각각 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 는 어떤 사각형인가?



① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 마름모
④ 직사각형 ⑤ 정사각형

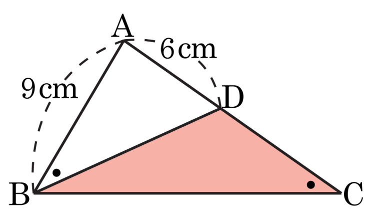
해설

$\overline{AP}=\overline{BP}$, $\overline{BQ}=\overline{CQ}$ 이므로 $\overline{PQ}//\overline{AC}$, $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\overline{AS}=\overline{DS}$, $\overline{CR}=\overline{DR}$ 이므로 $\overline{SR}//\overline{AC}$, $\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$\therefore \overline{PQ}//\overline{SR},\ \overline{PQ}=\overline{SR}$
따라서 □PQRS 는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = \angle DCB$ 이고, $\triangle ABD = 8\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BDC$ 의 넓이는?

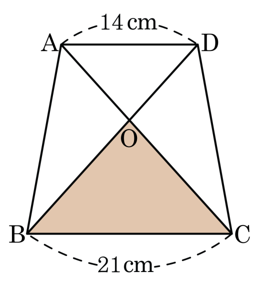


① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2
④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABD = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (AA 닮음)이다.
$\Rightarrow$ 닮음비 $\overline{AD} : \overline{AB} = 6 : 9 = 2 : 3$
$\triangle ABD : \triangle ACB = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$
$8 : \triangle ACB = 4 : 9$
$\triangle ACB = 18\text{cm}^2$
$\therefore\ \triangle BDC = \triangle ABC - \triangle ABD = 18 - 8 = 10(\text{cm}^2)$

24. $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ODA = 28\,cm^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① $42\,cm^2$
② $56\,cm^2$
③ $63\,cm^2$
④ $84\,cm^2$
⑤ $112\,cm^2$

해설

$\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ 에서 닮음비는

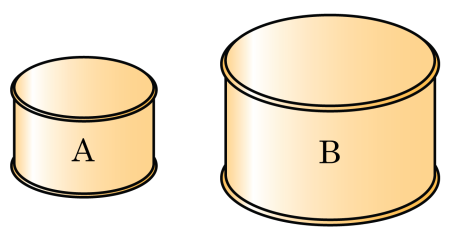
$\overline{DA} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$\triangle ODA : \triangle OBC = 4 : 9$

$28 : \triangle OBC = 4 : 9$

$\therefore \triangle OBC = 63\,(cm^2)$

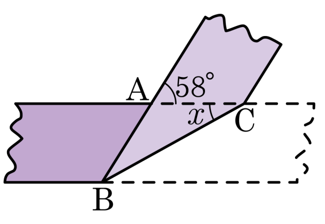
25. 다음 그림과 같이 닮은 두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 4 : 9 이다. 통조림 A 의 부피가 80cm^3 일 때, 통조림 B 의 부피는?



① 260cm^3 ② 270cm^3 ③ 280cm^3
④ 290cm^3 ⑤ 300cm^3

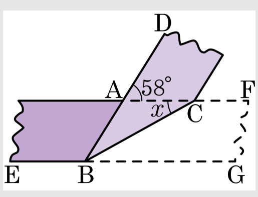
해설
두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4 : 9 = 2^2 : 3^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 3$ 이다.
두 통조림 A 와 B 의 부피를 $V\,\text{cm}^3$, $V'\,\text{cm}^3$ 이라고 하면 $V : V' = 2^3 : 3^3$ 이므로 $80 : V' = 8 : 27$
$\therefore V' = \dfrac{80 \times 27}{8} = 270(\text{cm}^3)$

26. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접을 때, $\angle x$의 크기는?



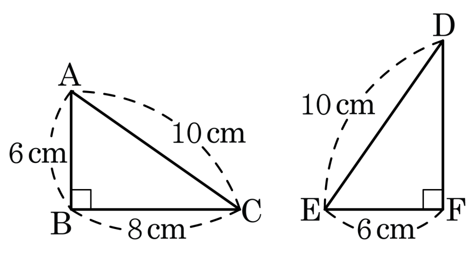
① $28°$　② $29°$　③ $30°$　④ $31°$　⑤ $32°$

해설



종이 테이프를 접으면 $\angle CBG = \angle BCA$ 이고
$\angle CBG = \angle BCA = \angle x$ (엇각)
$\therefore \angle ABC = \angle x$
$\angle DAC = \angle ABG = 58°$ (동위각)
$\therefore \angle x = \dfrac{58°}{2} = 29°$

27. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



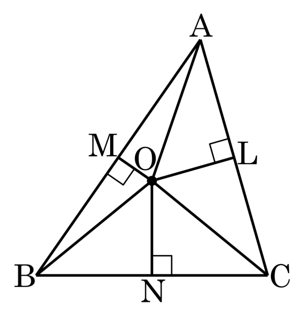
① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

$\triangle$CAB, $\triangle$DEF 는 RHS 합동

$\therefore \overline{DF} = \overline{CB} = 8$cm

28. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 두 변 $\overline{AB}, \overline{BC}$ 의 수직이등분선이 만나는 점 O 에서 변 $\overline{AC}$ 에 내린 수선을 $\overline{OL}$ 이라 할 때 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?



㉠ $\overline{OA} = \overline{OC}$	㉡ $\overline{AL} = \overline{CL}$
㉢ $\overline{OM} = \overline{OL}$	㉣ $\triangle AOL \equiv \triangle COL$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

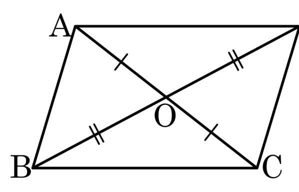
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

점 O 는 삼각형 ABC 의 외심이다.
$\therefore \overline{AL} = \overline{CL} \cdots$ (㉡)
$\triangle AOL \equiv \triangle COL$ (SAS 합동) $\cdots$ (㉣)
$\triangle AOM$ 과 $\triangle BOM$ 에서 $\overline{OM}$ 은 공통,
$\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle OMA = \angle OMB = 90°$
$\triangle AOM \equiv \triangle BOM$
$\overline{OA} = \overline{OB}$
$\triangle OBN$ 과 $\triangle OCN$ 에서 $\overline{ON}$ 은 공통
$\overline{BN} = \overline{CN}$
$\angle ONB = \angle ONC = 90°$
$\triangle OBN \equiv \triangle OCN$
$\overline{OB} = \overline{OC}$
$\therefore \overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} \cdots$ (㉠)

29. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$

[결론] $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$

[증명] △OAB와 △OCD에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$ (가정)

$\angle AOB = \angle COD$ ($\boxed{\text{ㄴ}}$)

따라서 △OAB ≡ △OCD ($\boxed{\text{ㄷ}}$ 합동)에서

$\angle OAB = \boxed{\text{ㄹ}}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC} \cdots$ ㉠

마찬가지로 △OAD ≡ △OCB에서

$\boxed{\text{ㅁ}} = \angle OCB$ 이므로

$\therefore \overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

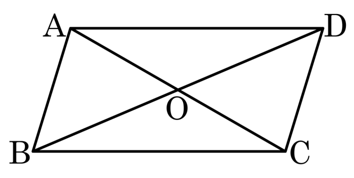
① ㄱ : $\overline{OD}$ ② ㄴ : 맞꼭지각 ③ ㄷ : SAS

④ ㄹ : $\angle OCD$ ⑤ ㅁ : $\angle ODA$

해설

$\angle OAD = \angle OCB$

30. 다음 보기 중 사각형ABCD 가 평행사변형이 되기 위한 조건을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AB}=\overline{CD}, \overline{AD}=\overline{BC}$　㉡ $\overline{OA}=\overline{OB}, \overline{OC}=\overline{OD}$

㉢ $\overline{AD}=\overline{BC}, \overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$　㉣ $\angle A=\angle C, \angle B=\angle D$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

평행사변형이 되는 조건

다음의 각 경우의 어느 한 조건을 만족하면 평행사변형이 된다.

(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.(정의)

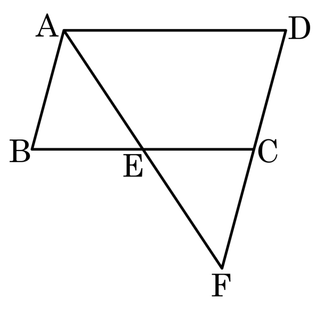
(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

(4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

(5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

31. 주어진 그림은 평행사변형 ABCD 에서
E는 선분 BC의 중점 $\triangle ABE = 8\text{cm}^2$, $\triangle FBE = 8\text{cm}^2$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



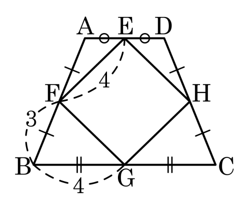
▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: $32\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ABF = \triangle ABE + \triangle FBE$
$= 8 + 8 = 16\,(\text{cm}^2)$
$\triangle ABF = \triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD$
$\square ABCD = 32\,(\text{cm}^2)$

32. 다음은 등변사다리꼴 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이를 구하여라.



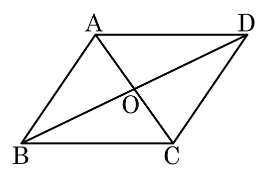
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH 의 둘레는 $4 \times 4 = 16$ 이다.

33. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 이면 $\square ABCD$ 는 어떤 사각형이 되는지 구하여라.



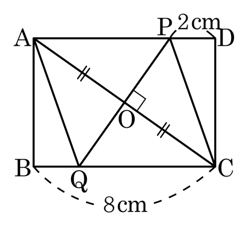
▶ 답 :

▷ 정답 : 직사각형

해설

$\square ABCD$ 는 평행사변형이고
$\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ (대각선)
따라서 $\square ABCD$ 는 직사각형이다.

34. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{PQ}$, $\overline{AO} = \overline{CO}$ 일 때, □AQCP 의 둘레의 길이를 구하여라.



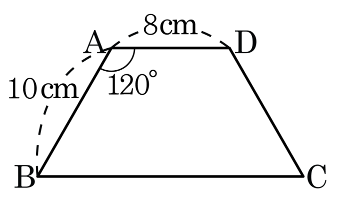
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

$\overline{AQ} = \overline{AP} = \overline{PC} = \overline{QC}$
$\overline{AP} = 8 - 2 = 6$
따라서 24 cm 이다.

35. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$, $\angle A = 120°$일 때, □ABCD의 둘레의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)

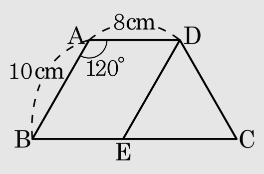


▶ 답 :

▷ 정답 : 46

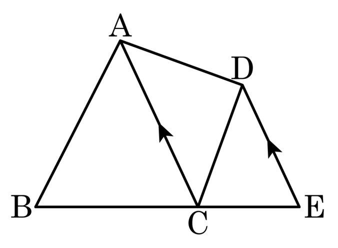
해설

$\angle A + \angle B = 180°$이므로 $\angle B = 60°$이다.
점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{AD} // \overline{BE}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.
$\overline{AD} = \overline{BE} = 8\text{cm}$, $\overline{AB} = \overline{DE} = 10\text{cm}$이고, 동위각이므로 $\angle ABE = \angle DEC = 60°$이다.
$\triangle DEC$는 $\overline{DE} = \overline{DC} = 10\text{cm}$에서 이등변삼각형임을 알 수 있고 밑각이 $60°$이므로
세 내각의 크기가 모두 같은 정삼각형이 된다.
$\overline{DC} = \overline{CE} = \overline{ED} = 10\text{cm}$
$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 8 + 10 = 18\text{cm}$
따라서 둘레의 길이는 $8 + 10 + 18 + 10 = 46(\text{cm})$이다.

36. 다음 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 12 이고 $\triangle ACD$ 의 넓이가 8 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

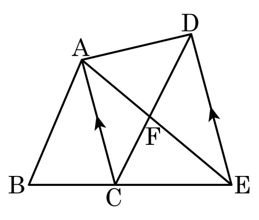
▷ 정답 : 20

해설

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACE = \triangle ACD = 8$

$\therefore \triangle ABE = \triangle ABC + \triangle ACE = 12 + 8 = 20$

37. 다음 그림은 □ABCD 의 변 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 가 되게 점 E 를 잡은 것이다. □ABCD 의 넓이가 $30\,\text{cm}^2$ 일 때, △ABE 의 넓이는?



① $15\,\text{cm}^2$ ② $20\,\text{cm}^2$ ③ $25\,\text{cm}^2$

④ $30\,\text{cm}^2$ ⑤ $60\,\text{cm}^2$

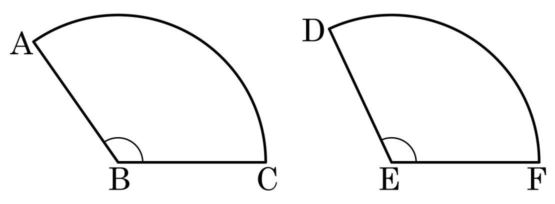
해설

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$ 이다.

$$\begin{aligned} \triangle ABE &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \square ABCD \end{aligned}$$

$\therefore\ \triangle ABE = 30(\text{cm}^2)$

38. 다음 두 부채꼴에서 하나의 조건을 더 만족하면 두 부채꼴은 항상 닮음이 된다. 그 조건을 보기에서 골라라.



㉠ $\overline{AB}=\overline{DE}$	㉡ 5.0pt$\overset{\frown}{AC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{DF}$
㉢ $\angle ABC=\angle DEF$	

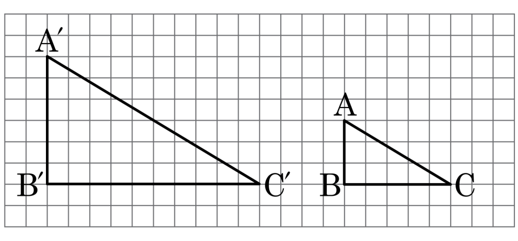
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 $\angle ABC=\angle DEF$가 답이다.

39. 다음 그림과 같이 $\triangle A'B'C'$ 는 $\triangle ABC$ 를 확대한 것이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것의 기호를 쓰시오.



㉠ $\triangle ABC : \triangle A'B'C' = 2 : 1$

㉡ $\angle A' = \angle A$

㉢ $4\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

㉣ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$

㉤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 1 : 2$

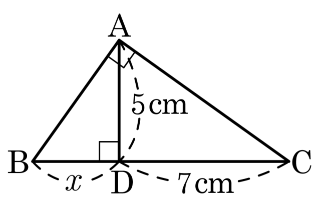
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

$\triangle ABC : \triangle A'B'C' = 1 : 4$

40. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 x의 값은?

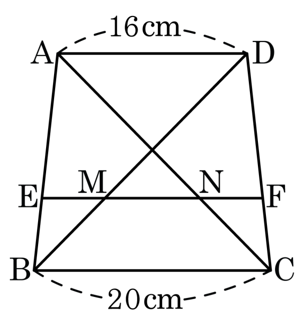


① $\frac{25}{7}$ cm ② $\frac{36}{7}$ cm ③ $\frac{7}{5}$ cm
④ $\frac{5}{7}$ cm ⑤ $\frac{36}{5}$ cm

해설

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC}$ 이므로
$5^2 = x \times 7$
$\therefore\ x = \frac{25}{7}$

41. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{EF}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?

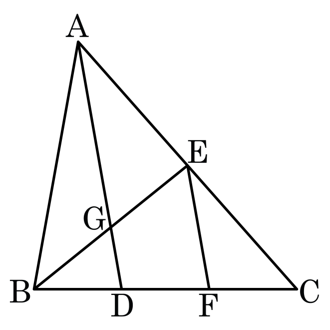


① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

i) $\triangle BEM$, $\triangle BAD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle BEM = \angle BAD$
따라서 $\triangle BEM \backsim \triangle BAD$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{EM} : \overline{AD} = \overline{BE} : \overline{BA} \Leftrightarrow \overline{EM} : 16 = 1 : 3$
$\therefore\ \overline{EM} = \frac{16}{3}\text{cm}$
ii) $\triangle AEN$, $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle AEN = \angle ABC$
따라서 $\triangle AEN \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
닮음비로 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EN} : \overline{BC} \Leftrightarrow 2 : 3 = \overline{EN} : 20$
$\therefore\ \overline{EN} = \frac{40}{3}\text{cm}$
$\therefore\ \overline{MN} = \overline{EN} - \overline{EM} = \frac{40}{3} - \frac{16}{3} = 8(\text{cm})$

42. $\triangle$ABC 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 중선이다. $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{EF}$ 이고 $\overline{GD} = 6\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

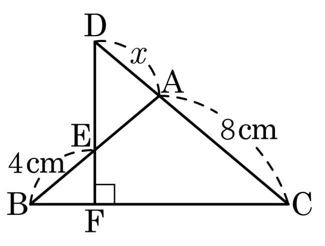
▷ 정답 : 9 cm

해설

$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 12\,(\mathrm{cm})$

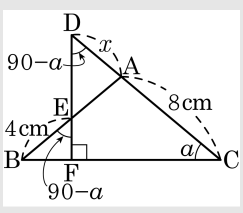
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times (12 + 6) = 9\,(\mathrm{cm})$

43. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 이고 $\angle\mathrm{DFC} = 90°$ 일 때, x 의 길이는?



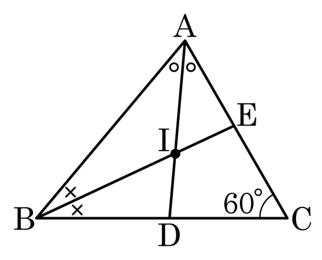
① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설



$\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $\angle\mathrm{ABC} = a$ 라 하면 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 이므로 $\angle\mathrm{ACB} = a$ 이다.
따라서 $\triangle\mathrm{BEF}$ 에서 $\angle\mathrm{BEF} = 90-a$ 이고 마찬가지로 $\triangle\mathrm{DCF}$ 에서 $\angle\mathrm{CDF} = 90-a$ 이다.
즉, $\angle\mathrm{BEF} = \angle\mathrm{CDF}$, $\angle\mathrm{BEF} = \angle\mathrm{AED}$ (맞꼭지각) 이다.
따라서 $\angle\mathrm{CDF} = \angle\mathrm{AED}$ 이므로 $\triangle\mathrm{AED}$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AE}} = x(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{AB}} = 4+x = 8 = \overline{\mathrm{AC}}$ 이므로 $x = 4(\mathrm{cm})$ 이다.

44. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$는 각각 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선이다.)

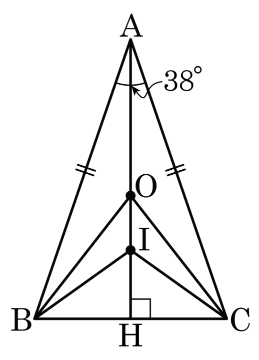


① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$에서 세 내각의 합이 180°이므로
$2\circ + 2\times + 60^\circ = 180^\circ$
$\circ + \times = 60^\circ$
삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로
$\angle ADB = \angle x$, $\angle AEB = \angle y$라 하면
$\triangle ABE$에서 $2\circ + \times + \angle x = 180^\circ \cdots$ ①
$\triangle ABD$에서 $\circ + 2\times + \angle y = 180^\circ \cdots$ ②
①+②를 하면
$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
$\therefore\ 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$
$\therefore\ \angle x + \angle y = 180^\circ$

45. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 38°$ 일 때, $\angle OBI$ 의 크기는?



① $13°$ ② $\frac{29}{2}°$ ③ $\frac{33}{2}°$ ④ $16°$ ⑤ $17°$

해설

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 38° = 76°$

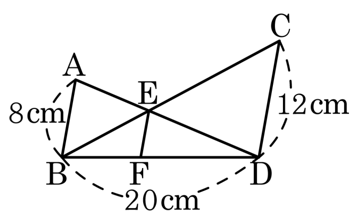
$\therefore \angle OBC = 52°$

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 109°$,

$\angle IBH = \frac{1}{2} \times \angle ABC = \frac{71}{2}°$

$\angle x = \angle OBI = \angle OBC - \angle IBH = 52° - \frac{71}{2}° = \frac{33}{2}°$

46. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 이므로

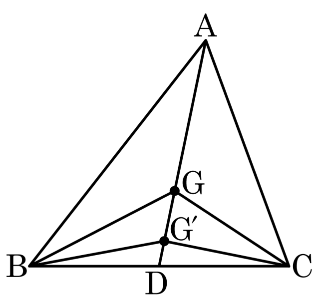
$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 3$

$\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 5$

$\overline{BF} : 20 = 2 : 5$

$\overline{BF} = 8\text{cm}$

47. 다음 그림에서 점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심일 때, $\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GG}'} : \overline{\mathrm{G'D}}$ 는?



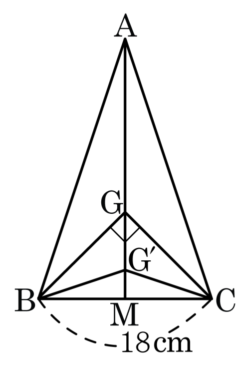
① 2 : 1 : 1　　② 3 : 2 : 1　　③ 4 : 2 : 1

④ 5 : 2 : 1　　⑤ 6 : 2 : 1

해설

점 G 와 G′ 은 각각 △ABC 와 △GBC 의 무게중심이므로 $\overline{\mathrm{GG}'} : \overline{\mathrm{G'D}} = 2 : 1$, $\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GD}} = 2 : 1$ 이다.
$\overline{\mathrm{GG}'} = 2\overline{\mathrm{G'D}}$, $\overline{\mathrm{AG}} = 6\overline{\mathrm{G'D}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GG}'} : \overline{\mathrm{G'D}} = 6 : 2 : 1$ 이다.

48. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle$ABC 의 무게중심이고 점 G$'$ 은 $\triangle$GBC 의 무게중심이다. $\angle \mathrm{BGC} = 90°$, $\overline{\mathrm{BC}} = 18\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AG'}}$ 의 길이는?

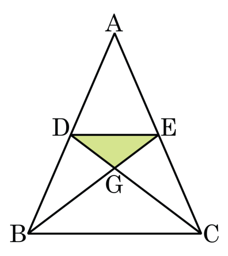


① 20cm ② 22cm ③ 24cm ④ 26cm ⑤ 28cm

해설

$\triangle$GBC 에서 $\overline{\mathrm{GM}} = \overline{\mathrm{BM}} = \overline{\mathrm{MC}} = 9(\mathrm{cm})$ 점 G$'$은 $\triangle$GBC의 무게중심이므로 $\overline{\mathrm{GG'}} = \dfrac{2}{3}\overline{\mathrm{GM}} = \dfrac{2}{3} \times 9 = 6(\mathrm{cm})$ 점 G는 $\triangle$ABC 의 무게중심이므로 $\overline{\mathrm{AG}} = 2\overline{\mathrm{GM}} = 18(\mathrm{cm})$ $\therefore \overline{\mathrm{AG'}} = \overline{\mathrm{AG}} + \overline{\mathrm{GG'}} = 18 + 6 = 24(\mathrm{cm})$

49. 다음 그림에서 점G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.$\triangle ABC = 60cm^2$, $\overline{DE} \,//\, \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?



① $4cm^2$ ② $5cm^2$ ③ $6cm^2$

④ $7cm^2$ ⑤ $8cm^2$

해설

$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10(cm^2)$

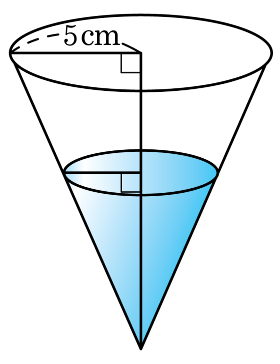
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2$,

$\triangle EDG : 10 = 1 : 2$,

$\therefore \triangle EDG = 5(cm^2)$

50. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 부었을 때, 물 표면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 9π cm^2

해설

큰 원뿔과 작은 원뿔의 닮음비는 $1 : \frac{3}{5} = 5 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $25 : 9$, 물표면의 넓이를 S cm^2 라 하면 $25\pi : S = 25 : 9$

$\therefore\ S = 9\pi(\text{cm}^2)$