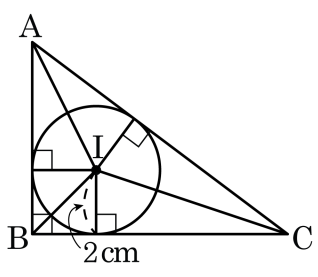
1. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이고, 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다. △ABC 의 넓이가 24cm^2 일 때, △ABC 의 세변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: _____ cm

▷ 정답: 24 cm

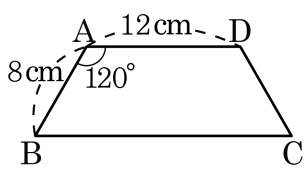
해설

△ABI, △BCI, △ICA 의 높이는 같으므로,

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

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

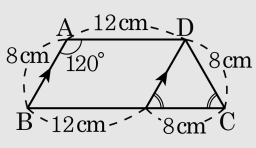
2. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB} = 8\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\,\text{cm}$, $\angle A = 120°$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 48 cm

해설



$$\begin{aligned}(\square ABCD\text{의 둘레 길이}) &= 12 \times 2 + 8 \times 3 \\ &= 24 + 24 \\ &= 48(\,\text{cm})\end{aligned}$$

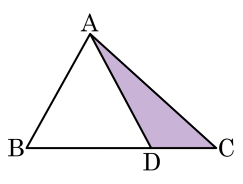
3. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 모든 직사각형은 평행사변형이고, 모든 평행사변형은 사다리꼴이다.
② 모든 마름모는 평행사변형이고, 모든 평행사변형은 사다리꼴이다.
③ 모든 정사각형은 직사각형이고, 모든 직사각형은 평행사변형이다.
④ 모든 정사각형은 마름모이고, 모든 마름모는 평행사변형이다.
⑤ 모든 정사각형은 마름모이고, 모든 마름모는 직사각형이다.

해설

마름모의 일부는 직사각형이 아니고, 직사각형의 일부는 마름모가 아니다.

4. 다음 △ABC 의 넓이는 $30\,\mathrm{cm}^2$ 이다. $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이가 $\overline{\mathrm{DC}}$ 의 길이보다 2 배 길다고 할 때, △ADC 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답： $10\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\overline{\mathrm{DC}}$ 의 길이는 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

그러므로 넓이도 삼각형 ABC 의 넓이의 $\frac{1}{3}$ 이 된다.

따라서 △ADC 의 넓이는 $10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

5. 다음에서 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 고르시오.

㉠ 두 이등변삼각형	㉡ 두 직사각형
㉢ 원	㉣ 두 마름모
㉤ 두 정사각형	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢,㉤은 항상 닮은 도형이 된다.

6. 다음 주어진 조건으로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 인 경우를 모두 고르면?(정답 2개)

① $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$

② $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$, $\angle A = \angle D$

③ $\overline{AB} = 2\overline{DE}$, $\overline{BC} = 2\overline{EF}$, $\angle ABC = 2\angle DEF$

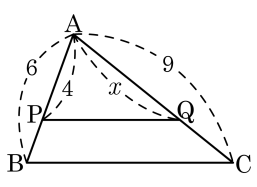
④ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

⑤ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$

해설

① 대응하는 세 변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음,
⑤ 대응하는 두 각의 크기가 같으므로 AA 닮음

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



① 3 ② 4 ③ 5

④ 6 ⑤ 7.5

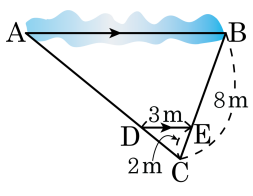
해설

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

$6 : 4 = 9 : x$

$x = 6$

8. 다음 그림은 두 점 A 와 B 사이의 거리를 구하려고 측량한 것이다. 이때, A, B 사이의 거리를 구하여라.



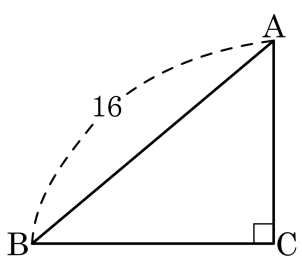
▶ 답 : m

▷ 정답 : 12 m

해설

△ABC ∽ △DEC 이고 닮음비가 4 : 1 이다.
4 : 1 = $\overline{AB}$: 3
∴ $\overline{AB}$ = 12(m)

9. 다음 그림은 $\angle C$가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는?

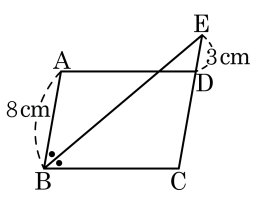


① 10π ② 12π ③ 14π ④ 16π ⑤ 18π

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 $\overline{AB}$의 중점이다.
따라서 외접원의 반지름은 8이므로
둘레는 $2\pi r = 2 \times \pi \times 8 = 16\pi$이다

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{CD}$ 의 연장선과의 교점을 E 라 하고, $\overline{AB} = 8\text{cm}, \overline{DE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



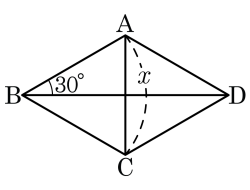
▶ 답: cm

▷ 정답: 11 cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로
$\overline{AB} = \overline{CD} = 8(\text{cm})$
$\angle ABE = \angle BEC$ 이므로
$\overline{BC} = \overline{CE} = 8 + 3 = 11(\text{cm})$

11. 마름모 ABCD 의 둘레가 16cm 일 때, x 의 길이를 구하여라.



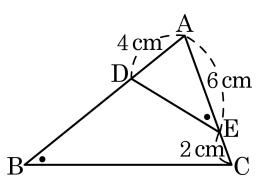
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

마름모의 대각선은 내각을 이등분하므로 $\angle ABC = 60°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 한 변의 길이가 $16 \div 4 = 4(\text{cm})$ 이다. 따라서 $x = 4(\text{cm})$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle AED = \angle ABC$, $\overline{AD} = 4cm$, $\overline{AE} = 6cm$, $\overline{EC} = 2cm$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm

④ 9cm ⑤ 10cm

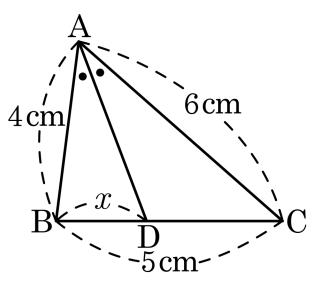
해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = \overline{AB} : 6$

$\overline{AB} = 12(cm)$

$x = 12 - 4 = 8(cm)$

13. 다음 그림과 같은 $\angle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 6\text{cm}$ 라 한다. 이 때, x 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

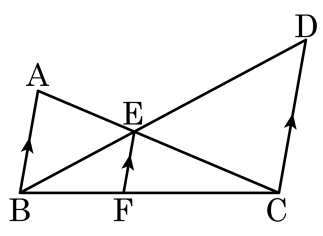
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

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

$20 - 4x = 6x$, $x = 2(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} // \overline{EF} // \overline{DC}$이고 $\overline{AB} : \overline{DC} = 2 : 3$일 때, $\overline{EF} : \overline{CD}$는?

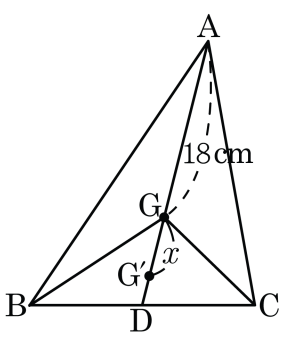


① 5 : 6 ② 2 : 3 ③ 2 : 5 ④ 5 : 2 ⑤ 3 : 2

해설

$\overline{BE} : \overline{DE} = 2 : 3$이므로 $\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : 5$이다. 따라서 $\overline{EF} : \overline{CD} = 2 : 5$이다.

15. 점 G 는 △ABC 의 무게중심이고 점 G′ 는 △GBC 의 무게중심이다. $\overline{AG} = 18\text{cm}$ 일 때, x 를 구하면?

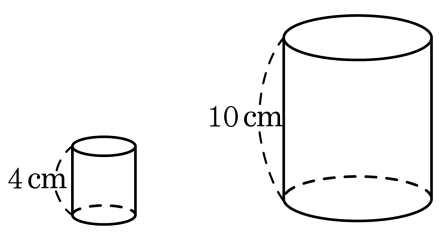


① 3cm ② 6cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AG} = 9(\text{cm})$, $x = \frac{2}{3}\overline{GD} = 6(\text{cm})$

16. 다음 두 도형은 서로 닮음이다. 작은 원기둥과 큰 원기둥의 겉넓이의 비는?



① 4 : 3 ② 4 : 9 ③ 16 : 9 ④ 25 : 9 ⑤ 4 : 25

해설

닮음비가 2 : 5 이므로, 겉넓이의 비는
$2^2 : 5^2 = 4 : 25$이다.

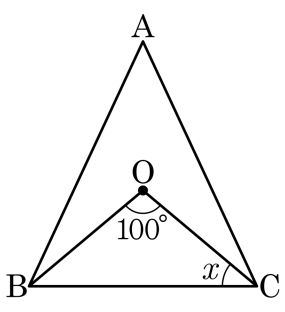
17. 지름이 12cm 인 구 모양의 쇠구슬 1 개를 녹여 지름이 4cm 인 쇠구슬을 만들 때, 몇 개를 만들 수 있겠는가?

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

18. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

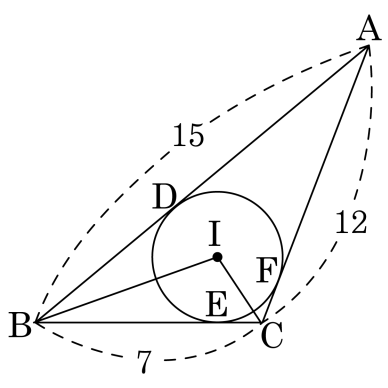


① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로
$\angle OBC = \angle OCB$
$\therefore 2x + 100 = 180,\ x = 40$ 이다.

19. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 점 D, E, F 는 접점이다. 이때, $\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{CF}$ 는?



① 14 ② 16 ③ 17 ④ 20 ⑤ 22

해설

각 꼭짓점에서 접점까지의 길이는 같으므로 $\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BE}=\overline{BD}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$ 이다.

$\overline{AD}=x$, $\overline{BE}=y$, $\overline{CF}=z$라 두면

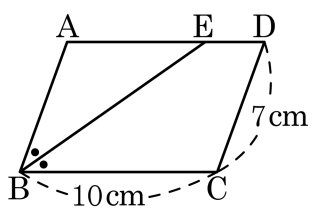
$$\begin{cases} x+y=15 \\ y+z=7 \\ z+x=12 \end{cases}$$

이므로 양변을 각각 더하면, $2(x+y+z)=34$

$\therefore x+y+z=17$

따라서 $\overline{AD}+\overline{BE}+\overline{CF}=17$

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 7\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\angle EBC = \angle AEB$ (엇각)
즉, $\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로
$\overline{AB} = \overline{AE} = 7(\text{cm})$
$\overline{DE} = \overline{AD} - \overline{AE} = 10 - 7 = 3(\text{cm})$

21. 다음 보기의 사각형 중 등변사다리꼴이 아닌 것은?

보기

㉠ 밑각의 크기가 같은 사다리꼴

㉡ 평행사변형

㉢ 직사각형

㉣ 마름모

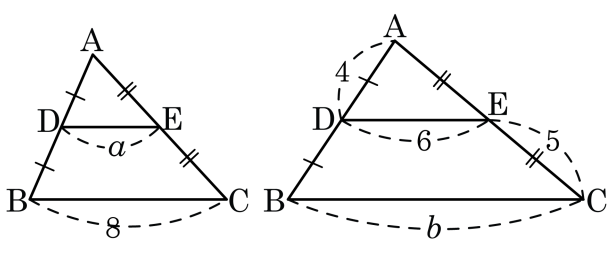
㉤ 정사각형

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
주어진 사각형 중에 밑각의 크기가 같지 않은 사각형은 평행사변형과 마름모이다.

22. 다음 그림의 △ABC 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, b 의 값을 a 에 관하여 나타내면?



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

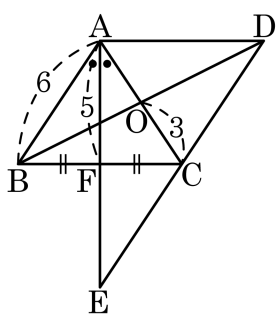
해설

$a = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \quad \therefore a = 4$

$b = 6 \times 2 = 12 \quad \therefore b = 12$

$\therefore \ b = 12 = 3 \times 4 = 3 \times a = 3a$

23. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\angle BAC$의 이등분선이 $\overline{BC}$의 중점을 지나고, $\overline{AF}=5$, $\overline{AB}=6$, $\overline{OC}=3$일 때, $\triangle ACE$의 둘레를 구하면?

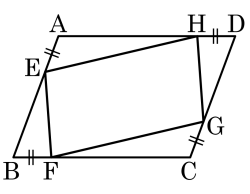


① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$이므로 $\triangle ABF \equiv \triangle ECF$이다.
따라서 $\triangle ACE$의 둘레는 $6+6+5+5=22$이다.

24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH 는 평행사변형이 된다. 그 이유를 고르면?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\overline{EH}//\overline{FG}$, $\overline{EF}//\overline{HG}$

③ $\overline{EH}//\overline{FG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

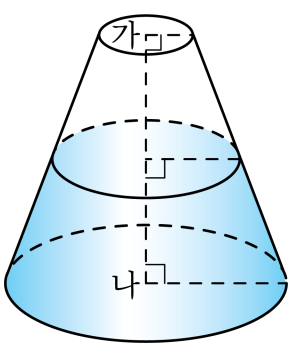
④ $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

⑤ $\angle EFG = \angle GHE$

해설

$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$(SAS합동)
$\triangle BFE \equiv \triangle DHG$(SAS합동)
$\therefore \overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$

25. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $4\pi\text{cm}^2$, $36\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대의 부피가 $14\pi\text{cm}^3$ 일 때, 아래쪽 원뿔대의 부피를 구하면?



① $14\pi\text{cm}^3$ ② $22\pi\text{cm}^3$ ③ $30\pi\text{cm}^3$

④ $38\pi\text{cm}^3$ ⑤ $46\pi\text{cm}^3$

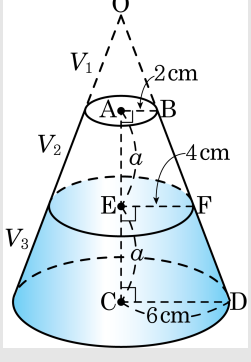
해설

$(\overline{\text{AB}})^2\pi = 4\pi$ 에서 $\overline{\text{AB}} = 2\text{cm}$, $(\overline{\text{CD}})^2\pi = 36\pi$ 에서 $\overline{\text{CD}} = 6\text{cm}$ 이다.

또 $\overline{\text{AB}}//\overline{\text{EF}}//\overline{\text{CD}}$ 이고 $\overline{\text{AE}} = \overline{\text{EC}}$ 이므로 $\overline{\text{EF}} = \frac{1}{2}(2+6) = 4\text{cm}$ 이고

$\overline{\text{OA}} : \overline{\text{OE}} = 2 : 4 = 1 : 2$ 이므로 $\overline{\text{OA}} = \overline{\text{AE}}$ 이다.

$\triangle\text{OAB}$, $\triangle\text{OEF}$, $\triangle\text{OCD}$ 를 각각 $\overline{\text{OC}}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 $1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 8 : 27$ 이다.



따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각 V , V , V 라고 하면

$V_1 : V_2 : V_3 = 1 : (2^3 - 1) : (3^3 - 2^3) = 1 : 7 : 19$ 이다.

따라서 $V_3 = \frac{19}{7} \times V_2 = \frac{19}{7} \times 14\pi = 38\pi(\text{cm}^3)$ 이다.