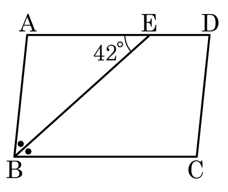
1. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB = 42°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?

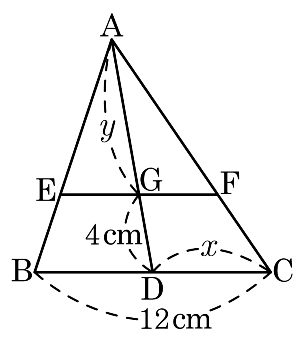


① 84° ② 90° ③ 94°
④ 96° ⑤ 98°

해설

$\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)
$\angle B = 42° \times 2 = 84°$
$\therefore\ \angle C = 180° - 84° = 96°$

2. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle\mathrm{ABC}$의 무게중심일 때, $\frac{x}{y}$의 값은?



① 0.35　② 0.5　③ 0.75　④ $\frac{4}{5}$　⑤ $\frac{4}{3}$

해설

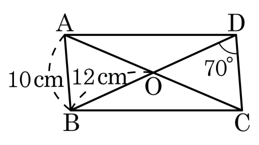
$\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{CD}} = x(\mathrm{cm})$이므로 $x = 6$

$2 : 1 = y : 4$

$y = 8$

$\therefore \ \frac{x}{y} = \frac{6}{8} = 0.75$

3. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 를 보고, 다음 값 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{CD} = 10\text{cm}$ ② $\angle ABD = 70°$

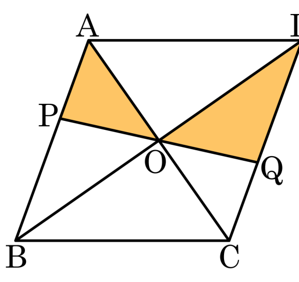
③ $\overline{OD} = 12\text{cm}$ ④ $\overline{BD} = 24\text{cm}$

⑤ $\angle DCB = 120°$

해설

⑤ $\angle DCB$ 는 알 수 없다.

4. 넓이가 $80\,\mathrm{cm}^2$ 인 다음 평행사변형 ABCD 에서 어두운 부분의 넓이는?

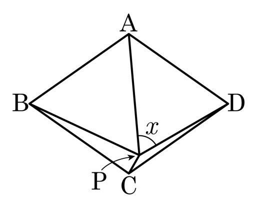


① $8\,\mathrm{cm}^2$ ② $12\,\mathrm{cm}^2$ ③ $15\,\mathrm{cm}^2$
④ $18\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $20\,\mathrm{cm}^2$

해설

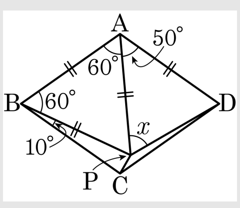
$\triangle\mathrm{APO} \equiv \triangle\mathrm{CQO}$ (ASA 합동)
$\triangle\mathrm{APO} + \triangle\mathrm{DQO} = \triangle\mathrm{OCD}$
$\triangle\mathrm{OCD} = \frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD} = \frac{1}{4} \times 80 = 20(\,\mathrm{cm}^2)$

5. □ABCD 는 마름모이고 △ABP 는 정삼각형이다. $\angle ABC = 70^\circ$ 일 때, $\angle APD = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수는?



① 65　② 60　③ 55　④ 50　⑤ 45

해설



△PAD 는 이등변삼각형이므로 $\angle APD = 65^\circ$ 이다.

6. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

① 두 정삼각형

② 두 정사각형

③ 합동인 두 삼각형

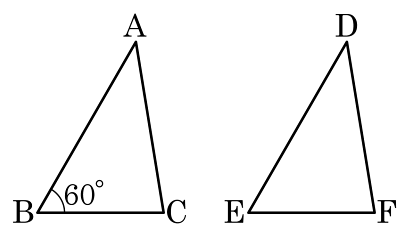
④ 두 평행사변형

⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설

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

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 일 때, $\angle D + \angle F$ 의 크기는?

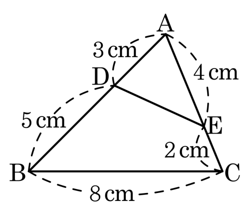


① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $110°$ ⑤ $120°$

해설

두 삼각형이 닮음이므로 대응각인 $\angle B = \angle E$ 이다.
삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle D + \angle E + \angle F = 180°$
$\therefore \angle D + \angle F = 180° - 60° = 120°$

8. 다음 그림에서 $\angle ADE = \angle ACB$ 일 때, $\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 의 닮음비를 구하면?

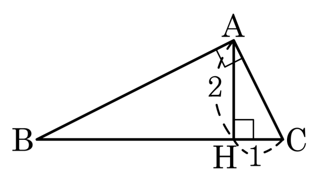


① 1 : 2　　② 2 : 3　　③ 3 : 4　　④ 4 : 5　　⑤ 5 : 8

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 에서 $\angle A$ 가 공통이고,
$\angle ADE = \angle ACB$ 이므로
$\triangle ADE \backsim \triangle ACB$ (AA 닮음)
$\overline{AD}$ 의 대응변이 $\overline{AC}$ 이므로 닮음비는 $3 : 6 = 1 : 2$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AH} = 2$, $\overline{HC} = 1$일 때, $\triangle ABH$의 넓이는?



① 4 ② 8 ③ 16 ④ 20 ⑤ 25

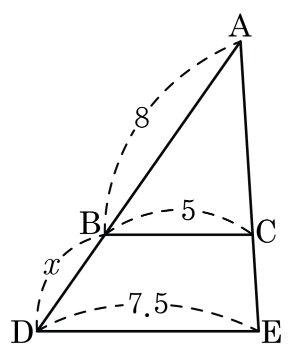
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로 $2^2 = \overline{BH} \times 1$

$\therefore\ \overline{BH} = 4$

$\therefore\ \triangle ABH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

10. 다음 그림에서 $\overline{BC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① 3　　② 4　　③ 4.5　　④ 2　　⑤ 2.5

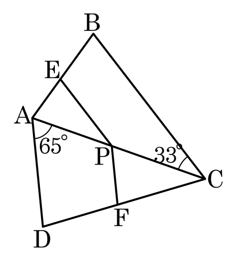
해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{DE} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{AB}$

$7.5 : 5 = (8 + x) : 8$

$40 + 5x = 60 \qquad \therefore\ x = 4$

11. 다음에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AP} : \overline{PC} = \overline{DF} : \overline{FC}$ 라 할 때, $\angle APF + \angle EPC$ 의 크기는?



① $260°$ ② $261°$ ③ $262°$
④ $263°$ ⑤ $264°$

해설

$\overline{EP} \,//\, \overline{BC}$ 이므로 $\angle APE = \angle ACB = 33°$

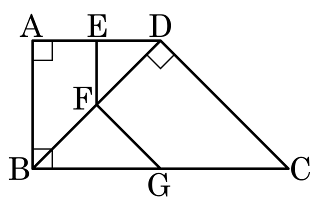
$\angle EPC = 180° - 33° = 147°$

$\overline{AD} \,//\, \overline{PF}$ 이므로 $\angle FPC = \angle DAC = 55°$

$\angle APF = 180° - 65° = 115°$

$\therefore \angle EPC + \angle APF = 147° + 115° = 262°$

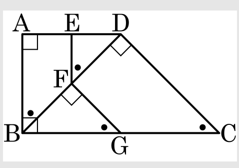
12. 사각형 ABCD 에서 $\overline{DE}:\overline{EA} = \overline{DF}:\overline{FB} = \overline{CG}:\overline{GB}$ 이고, $\angle A = \angle ABC = \angle BDC = 90°$ 일 때, 다음 중 크기가 다른 하나를 고르면?



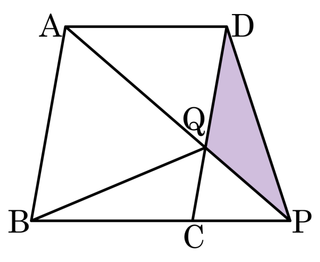
① $\angle ABD$　② $\angle EFD$　③ $\angle DBC$
④ $\angle FGB$　⑤ $\angle DCB$

해설

$\overline{DE}:\overline{EA} = \overline{DF}:\overline{FB} = \overline{CG}:\overline{GB}$ 이므로 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$, $\overline{FG} /\!/ \overline{DC}$ 이다.
따라서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EF}$ 에서 $\angle ABD = \angle EFD$ (동위각),
$\overline{FG} /\!/ \overline{DC}$ 에서 $\angle FGB = \angle DCB$ (동위각)
$\angle ABD + \angle DBC = 90°$ 이고 $\angle DBC + \angle FGB = 90°$ 이므로
$\angle ABD = \angle FGB$



13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 한 점 P 를 잡아 $\overline{AP}$ 를 이을 때, $\overline{DC}$ 와의 교점을 Q 라고 하면 $\triangle BCQ = 30\,cm^2$ 이다. 이때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하면?



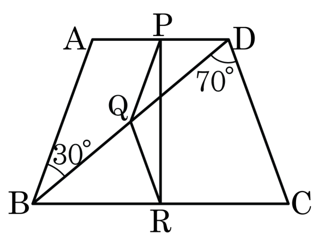
① $15\,cm^2$ ② $20\,cm^2$ ③ $24\,cm^2$ ④ $28\,cm^2$ ⑤ $30\,cm^2$

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면 $\triangle ACP = \triangle DCP$

$\triangle DQP = \triangle ACQ = \triangle BCQ = 30(\,cm^2)$

14. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BC}$의 중점을 각각 P, Q, R이라 하고, $\angle ABD = 30°$, $\angle BDC = 70°$ 일 때, $\angle QPR$의 크기는?



① 10° ② 15° ③ 20° ④ 25° ⑤ 30°

해설

중점연결정리에 의해

$\overline{PQ} // \overline{AB}$, $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{QR} // \overline{DC}$, $\overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{DC}$

$\angle ABD = \angle PQD = 30°$ (동위각)

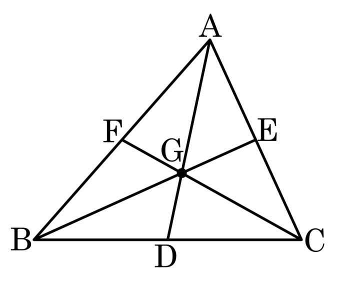
$\angle BDC = \angle BQR = 70°$ (동위각)

$\angle RQD = 110°$, $\angle PQR = 140°$

등변사다리꼴에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$이므로

$\angle QPR = \frac{180° - 140°}{2} = 20°$이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$의 세 중선의 교점을 G라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$　　② $\triangle ABD = \triangle ACD$

③ $\triangle ABG = \frac{1}{3}\triangle ABC$　　④ $\triangle ABC = 6\triangle BDG$

⑤ $\triangle BDG \equiv \triangle CDG$

해설

① 무게중심의 성질

② $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$

③ $\overline{CF} : \overline{GF} = 3 : 1$ 이므로 $\triangle ABG = \frac{1}{3}\triangle ABC$

④ $\triangle BDG = \frac{1}{2}\triangle BGC = \frac{1}{6}\triangle ABC$

$\Leftrightarrow$ $\triangle ABC = 6\triangle BDG$

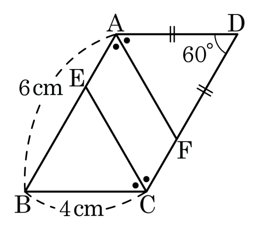
16. 세 정육면체 A, B, C 가 있다. A, B 의 겉넓이의 비는 $4 : 9$ 이고 B, C 의 겉넓이의 비는 $1 : 4$ 일 때, A, B, C 의 부피의 비는?

① $1 : 2 : 3$ ② $1 : 4 : 9$ ③ $4 : 9 : 36$
④ $8 : 27 : 216$ ⑤ $8 : 216 : 27$

해설

세 정육면체 A, B, C 의 겉넓이의 비는 $4 : 9 : 36 = 2^2 : 3^2 : 6^2$ 이므로 닮음비는 $2 : 3 : 6$ 이다.
따라서 부피의 비는 $2^3 : 3^3 : 6^3 = 8 : 27 : 216$ 이다.

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AB} = 6\,\mathrm{cm}$, $\overline{BC} = 4\,\mathrm{cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, □AECF 의 둘레의 길이는?

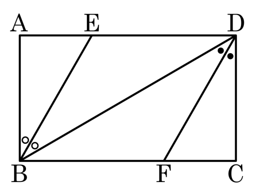


① 10 cm　② 12 cm　③ 14 cm
④ 16 cm　⑤ 18 cm

해설

$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DF} = \overline{BE}$, $\angle EBC = \angle ADF$ 이므로 SAS 합동이고 □AECF 는 평행사변형이다.
$\angle ADF = 60^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $\angle FAD = 60^\circ$ 이므로, $\angle AFD = 60^\circ$ 이므로
$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 는 정삼각형이다.
$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2\ (\mathrm{cm})$ 이다.
그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는
$\overline{AE} + \overline{EC} + \overline{CF} + \overline{AF} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12\ (\mathrm{cm})$ 이다.

18. 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, $\overline{DE} = 8cm$일 때, □EBFD의 둘레는?



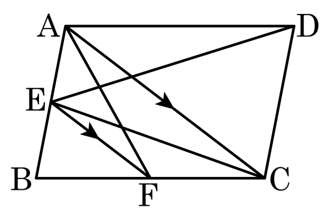
① 30cm ② 32cm ③ 34cm

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

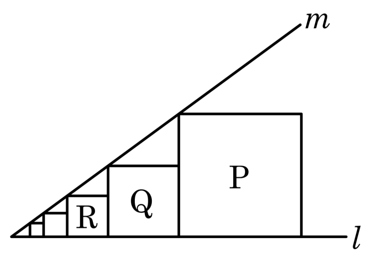
19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{EF}$이고 $\triangle AED$의 넓이가 $20cm^2$일 때, $\triangle ACF$의 넓이는?



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

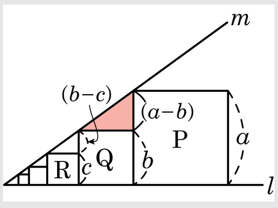
해설
$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle AED = \triangle ACE$이다.
$\overline{AC} \,/\!/\, \overline{EF}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle ACF = \triangle ACE$이다.
$\therefore\ \triangle ACF = 20(cm^2)$

20. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 한 변이 있고, 직선 m 위에 한 꼭짓점이 있는 정사각형 P, Q, R 에서 P, R 의 넓이가 각각 27cm^2, 3cm^2 이다. 이 때, Q 의 넓이는?



① 7cm^2 ② 8cm^2 ③ 9cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 11cm^2

해설



$c : b = (b-c) : (a-b)$, $b^2 = ac$
$a^2 = 27,\ c^2 = 3$
$a^2c^2 = b^4 = 81$
$\therefore\ b^2 = 9$