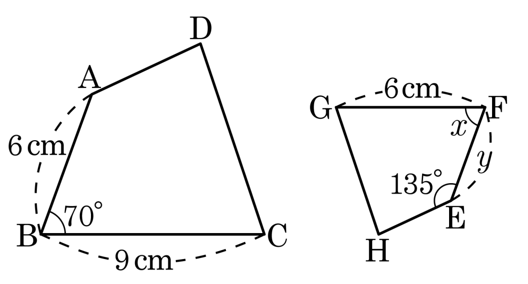
1. 다음 그림에서 $\square ABCD \backsim \square EFGH$ 일 때, $\angle EFG = x°$, $\overline{EF} = y\text{cm}$ 라 할 때, $x - 2y$ 의 값을 구하면?



① 78 ② 72 ③ 70 ④ 62 ⑤ 60

해설

대응각의 크기는 같으므로, $\angle F = \angle B$

$\therefore \ \angle x = 70°$

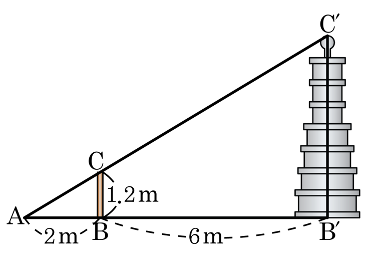
$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG}$ 이므로 $6 : y = 3 : 2$

$3y = 12$

$\therefore \ y = 4$

$\therefore x - 2y = 70 - 2 \times 4 = 62$

2. 어떤 탑의 높이를 재기 위하여 탑의 그림자 끝 A 에서 2 m 떨어진 지점 B 에 길이가 1.2 m 인 막대를 세워 그 그림자의 끝이 탑의 그림자의 끝과 일치하게 하였다. 막대와 탑 사이의 거리가 6 m 일 때, 탑의 높이를 구하면?



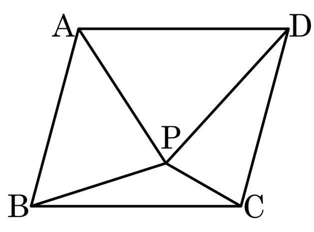
① 2.4 m　② 3 m　③ 3.6 m　④ 4 m　⑤ 4.8 m

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ 이므로 $2 : 8 = 1.2 : \overline{C'B'}$

$\therefore \overline{C'B'} = 4.8\,\text{m}$

3. 다음 그림과 같이 넓이가 $40\mathrm{cm}^2$ 인 평행사변형 ABCD 의 내부의 한 점 P 에 대하여 $\triangle\mathrm{PAD}$ 와 $\triangle\mathrm{PBC}$ 의 넓이가 $4:1$ 일 때, $\triangle\mathrm{PAD}$ 의 넓이는?

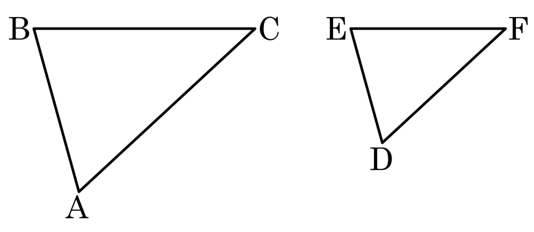


① $15\mathrm{cm}^2$ ② $16\mathrm{cm}^2$ ③ $20\mathrm{cm}^2$
④ $22\mathrm{cm}^2$ ⑤ $25\mathrm{cm}^2$

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = \triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PCD} = \triangle\mathrm{PAD} + \triangle\mathrm{PBC}$ 이다.
$\square\mathrm{ABCD} = \triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PBC} + \triangle\mathrm{PCD} + \triangle\mathrm{PAD} = 2 \times (\triangle\mathrm{PBC} + \triangle\mathrm{PAD})$
$\triangle\mathrm{PBC} + \triangle\mathrm{PAD} = 40 \times \frac{1}{2} = 20(\mathrm{cm}^2)$ 이고,
$\triangle\mathrm{PAD} : \triangle\mathrm{PBC} = 4:1$ 이므로
$\therefore\ \triangle\mathrm{PAD} = 20 \times \frac{4}{5} = 16(\mathrm{cm}^2)$

4. 다음 그림에서 △ABC 와 △DEF 가 닮은 도형일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?

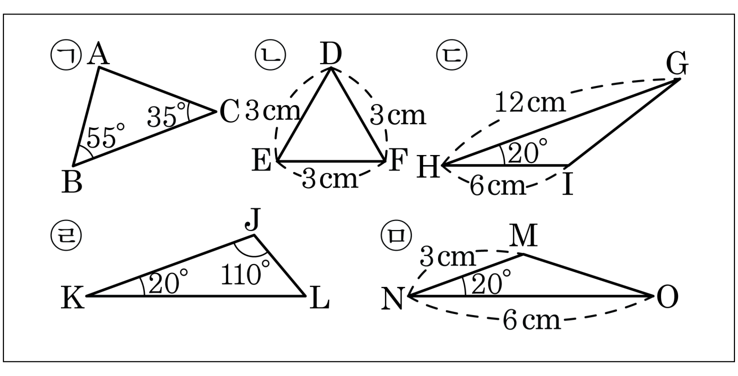


① 닮음인 것을 기호 ∽를 쓰면 △ABC∽△DEF 로 나타낼 수 있다.
② 변 AB 대응변은 변 DE 이다.
③ 각 C 의 대응각은 각 E 이다.
④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.
⑤ 두 정삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

각 C 의 대응각은 각 F 이다.

5. 다음 삼각형 중에서 SAS 닮음인 도형을 알맞게 짝지은 것은?



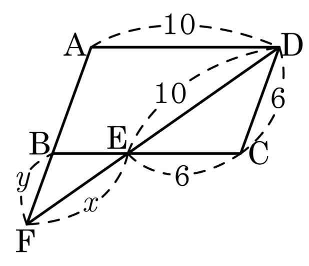
① ㉠ – ㉡　　② ㉢ – ㉣　　③ ㉣ – ㉤

④ ㉢ – ㉤　　⑤ ㉡ – ㉤

해설

④ $\overline{HG} : \overline{NO} = \overline{IH} : \overline{MN} = 1 : 2$, $\angle IHG = \angle MNO$ 이므로 $\triangle HIG \backsim \triangle NMO$ (SAS닮음) 이다.

6. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 점 D 를 지나는 직선이 변 BC 와 만난 점을 E , 변 AB 의 연장선과 만난 점을 F 라 할 때, $3x-2y$ 의 값은?



① 12　② 16　③ 20　④ 24　⑤ 25

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{BC}=10$

$\therefore\ \overline{BE}=10-6=4$

△BEF ∽ △CED 이므로 $x : 10 = 4 : 6 = y : 6$

$\therefore\ x=\dfrac{20}{3}$, $y=4$

$\therefore\ 3x-2y=3\times\dfrac{20}{3}-2\times 4=12$

7. 다음 중 평행사변형이 아닌 것은?

① $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AB} // \overline{CD}$

② $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\angle A = \angle B = 90°$

③ $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

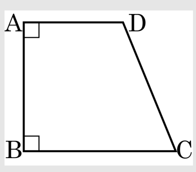
④ $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

⑤ $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

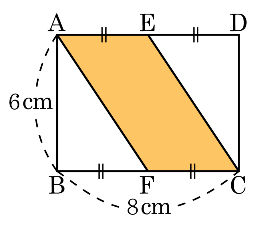
해설

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.

②



8. 직사각형 ABCD 에서 어두운 도형의 넓이는 ?

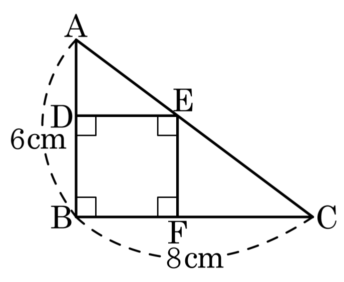


① 22　② 24　③ 26　④ 28　⑤ 30

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$, $\overline{AE} \,/\!/\, \overline{FC}$ 하므로
□AFCE 는 평행사변형이다.
$\overline{CF} = 4$ 이므로 □AFCE $= 4 \times 6 = 24$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, 정사각형 DBFE 의 한 변의 길이를 구하면?

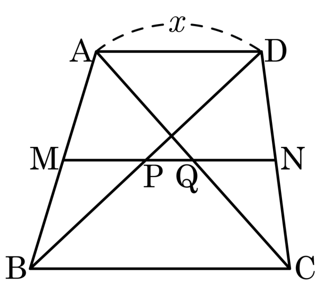


① $\frac{24}{7}\text{cm}$ ② $\frac{26}{7}\text{cm}$ ③ $\frac{7}{2}\text{cm}$
④ $\frac{9}{2}\text{cm}$ ⑤ $\frac{11}{3}\text{cm}$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통
$\angle ADE = \angle ABC$ 이므로
$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
정사각형의 한 변의 길이를 x (cm) 라 하면
$\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{DE}$
$6 : 8 = (6 - x) : x$
$3 : 4 = (6 - x) : x$
$3x = 24 - 4x$
$\therefore\ x = \frac{24}{7}$

10. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이 각각 M , N 이고 $\overline{AD}+\overline{BC}=36$, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 7 : 4$ 일 때, x의 값은?



① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{AD}=x$, $\overline{BC}=36-x$ 라 하면

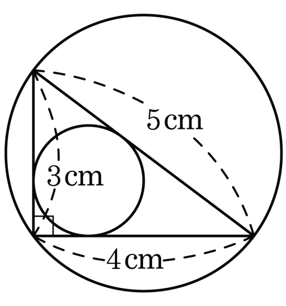
$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}x$, $\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}(36-x)$

$\overline{MP} : \overline{MQ} = 7 : 11$ 이므로

$\frac{1}{2}x : \frac{1}{2}(36-x) = 7 : 11$

$\therefore\ x = 14$

11. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 3cm, 4cm, 5cm 인 직각삼각형의 외접원과 내접원의 넓이의 비는?

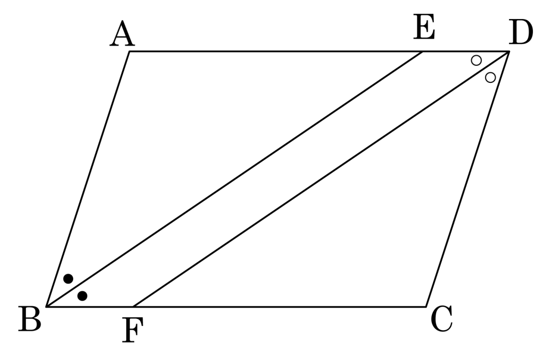


① 3 : 5 ② 25 : 4 ③ 4 : 25 ④ 4 : 21 ⑤ 21 : 4

해설

외접원의 지름은 5 cm 이다.
내접원의 반지름을 r cm 라 하면 $\frac{r}{2}(3+4+5) = \frac{1}{2} \times 3 \times 4$ 이고,
$r = 1$, 내접원의 반지름이 1 cm 이므로 지름은 2 cm 이다.
따라서 두 원의 닮음비는 5 : 2 이므로 넓이의 비는 25 : 4 이다.

12. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, □EBFD 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것을 차례로 나열하면?



가정) □ABCD 는 평행사변형, $\angle ABE = \angle EBC$, $\angle EDF = \angle FDC$

결론) □EBFD 는 평행사변형

증명) □ABCD 는 평행사변형이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$

즉, $\angle EBF = \angle EDF$

$\angle AEB = \angle EBF$, $\angle EDF = \angle CFD$ ($\boxed{}$) 이므로

$\angle AEB = \angle CFD$, $\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \boxed{}$

따라서 □EBFD 는 평행사변형이다.

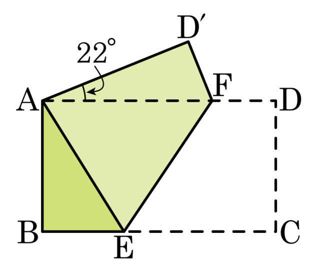
① 동위각, $\angle FBD$　② 동위각, $\angle BDF$　③ 동위각, $\angle DFB$

④ 엇각, $\angle FBD$　⑤ 엇각, $\angle DFB$

해설

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle EDF = \angle CFD$ 는 엇각으로 같고, $\angle DEB = \angle DFB$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 꼭지점 C 가 A 에 겹치도록 접었다. $\angle D'AF = 22°$ 일 때, $\angle FEA$ 의 크기로 알맞은 것은?

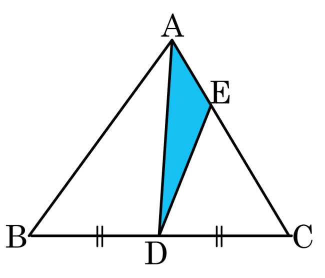


① 22° ② 34° ③ 32° ④ 44° ⑤ 56°

해설

$\angle AFD' = 90° - 22° = 68°$
$\angle FEC = \angle AEF$,
$\angle FEC = \angle AFE = \angle x$ 로 놓으면,
□AEFD′ 에서
$90° + 90° + 68° + \angle x + \angle x = 360°$
$\therefore \angle x = \angle FEA = 56°$

14. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 1 : 2$ 이고 $\triangle AED = 4\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

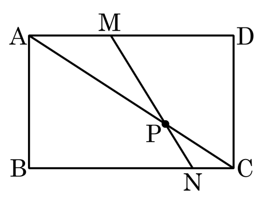


① 12cm^2 ② 16cm^2 ③ 20cm^2 ④ 24cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

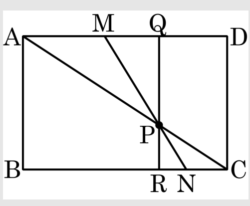
$\overline{AE} : \overline{EC} = 1 : 2$, $\triangle AED = 4$ 이므로 $\triangle CDE = 8$, $\triangle ADC = 4 + 8 = 12$
$\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 $\triangle ADC = \triangle ADB$
$\therefore \triangle ABC = 2\triangle ADC = 24(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 를 2 : 3 으로 나누는 점을 M, $\overline{BC}$ 를 4 : 1 로 나누는 점을 N , $\overline{MN}$ 과 $\overline{AC}$ 와의 교점을 P 라고 한다. △PNC 의 넓이는 □ABCD 의 넓이의 몇 배인가?



① $\frac{1}{30}$ 배　② $\frac{1}{31}$ 배　③ $\frac{1}{32}$ 배
④ $\frac{1}{33}$ 배　⑤ $\frac{1}{34}$ 배

해설



$\overline{BN} : \overline{NC} = 4 : 1$, $\overline{NC} = \frac{1}{5}\overline{BC}$

점 P를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 Q, R라고 하면 △APM ∽ △CPN

$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{AP} : \overline{CP}$

△APQ ∽ △CPR

$\overline{PQ} : \overline{PR} = \overline{AP} : \overline{CP}$

$\overline{AM} : \overline{CN} = \overline{PQ} : \overline{PR} = 2 : 1$, $\overline{PR} = \frac{1}{3}\overline{AB}$

△PNC $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{3}$□ABCD $= \frac{1}{30}$□ABCD