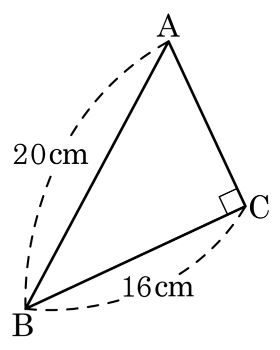
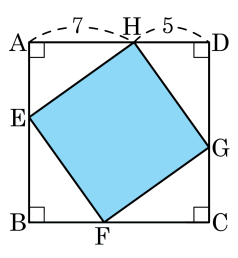
1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?



① 92cm^2 ② 94cm^2 ③ 96cm^2
④ 98cm^2 ⑤ 100cm^2

해설
피타고라스 정리에 따라
$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$
$\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$
$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$
따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는
$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



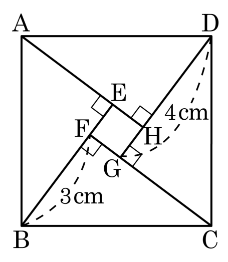
▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로
$\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.
사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.
따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\,cm$, $\overline{DG} = 4\,cm$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가) 와 (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?

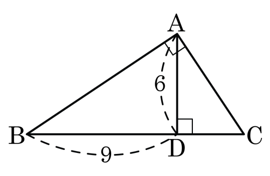


□EFGH 의 모양은 $\boxed{\text{(가)}}$ 이고,
$\overline{BC}$ 의 길이는 $\boxed{\text{(나)}}$ 이다.

① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설
□EFGH 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

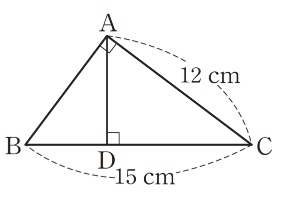
해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

5.

오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$cm

해설

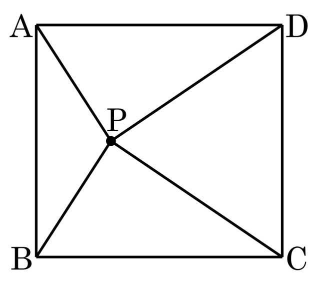
$\triangle ABC$에서

$\overline{AB}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$ $\quad\therefore$ $\overline{AB} = 9\,(\text{cm})$

이때 $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{BC}$이므로

$9 \times 12 = \overline{AD} \times 15$ $\quad\therefore$ $\overline{AD} = \frac{36}{5}\,(\text{cm})$

6. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4$, $\overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.

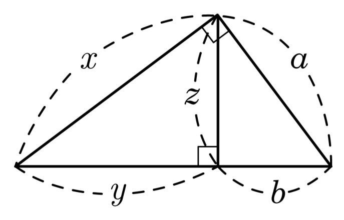


① 48 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 56

해설

$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52$ 이다.

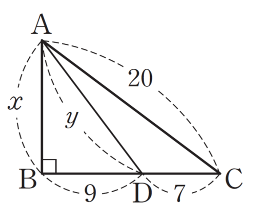
7. 다음 중 옳은 것은?



① $x+a=y+b$　② $y^2+z^2=a^2$　③ $a^2-z^2=b^2$
④ $x-a=y-b$　⑤ $x\times z=a\times z$

해설
피타고라스 정리에 따라 $z^2+b^2=a^2$
따라서 $a^2-z^2=b^2$ 이다.

8. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

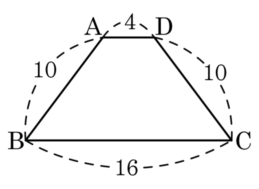
$\triangle$ABC 에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$\therefore x = 12$

$\triangle$ABD 에서 $y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

$\therefore y = 15$

9. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

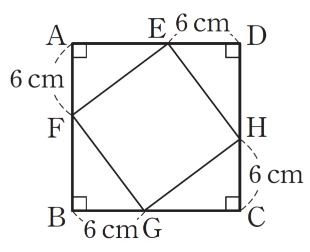
▷ 정답 : 80

해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h라 하면
$h^2 = 100 - 36 = 64$
$h = 8$
$\therefore$ (사다리꼴의 넓이) $= (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$

10.

오른쪽 그림과 같이 넓이가 196 cm^2인 정사각형 ABCD에서 $\overline{AF}=\overline{BG}=\overline{CH}=\overline{DE}=6$ cm일 때, □EFGH의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40cm

해설

□ABCD = 196 cm^2이므로 $\overline{AD}=14$ cm

∴ $\overline{AE}=14-6=8$ (cm)

△AFE ≡ △BGF ≡ △CHG ≡ △DEH (SAS 합동)이므로 $\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$

즉, □EFGH는 정사각형이다.

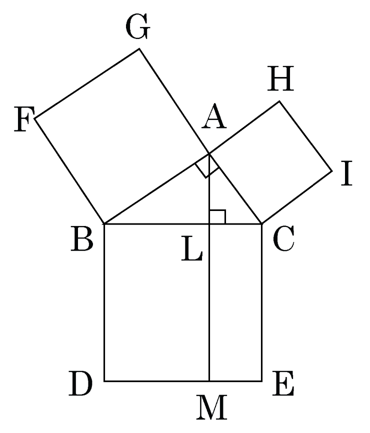
△AFE에서 $\overline{EF}^2=6^2+8^2=100$

∴ $\overline{EF}=10$ (cm)

∴ (□EFGH의 둘레의 길이) $=4\times10=40$ (cm)

11. 다음 중 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고 꼭짓점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 L , 그 연장선과 $\overline{\mathrm{DE}}$
가 만나는
점을 M 이라고 하면
㉠$\triangle$FBC $=$ $\triangle$FBA
$\triangle$FBC $=$ $\triangle$ABD (㉡ASA 합동)
$\triangle$ABD $=$ $\triangle$LBD
즉, ㉢$\triangle$FBA $=$ $\triangle$LBD 이므로
$\square$ABFG $=$ $\square$BDML
같은 방법으로 ㉣$\square$ACIH $=$ $\square$LMEC
따라서 $\square$BDEC $=$ $\square$BDML$+$ $\square$LMEC 이므로
㉤$\overline{\mathrm{BC}}^2 = \overline{\mathrm{AC}}^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$



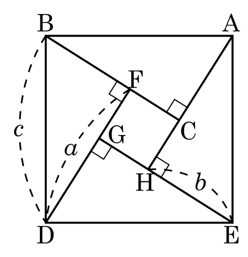
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그리고 꼭짓점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 L , 그 연장선과 $\overline{\mathrm{DE}}$ 가
만나는
점을 M 이라고 하면
㉠$\triangle$FBC $=$ $\triangle$FBA
$\triangle$FBC $=$ $\triangle$ABD (㉡ SAS 합동)
$\triangle$ABD $=$ $\triangle$LBD
즉, ㉢$\triangle$FBA $=$ $\triangle$LBD 이므로
$\square$ABFG $=$ $\square$BDML
같은 방법으로 ㉣$\square$ACIH $=$ $\square$LMEC
따라서 $\square$BDEC $=$ $\square$BDML$+$ $\square$LMEC 이므로
㉤$\overline{\mathrm{BC}}^2 = \overline{\mathrm{AC}}^2 + \overline{\mathrm{AB}}^2$

12. 다음 그림은 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



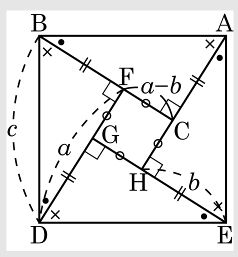
① $c^2 = a^2 + b^2$　② $\triangle\mathrm{ABC} = \triangle\mathrm{EAH}$

③ □CFGH 는 정사각형　④ $\overline{\mathrm{CH}} = a - b$

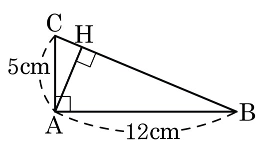
⑤ $□\mathrm{CFGH} = 2\triangle\mathrm{ABC}$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발이 H 라 할 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿＿ cm

▷ 정답 : $\frac{144}{13}$ cm

해설

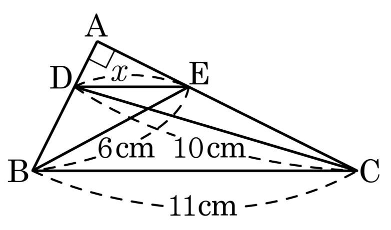
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{BC} = 13\,\text{cm}$

$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$12^2 = 13x$ 이므로 $x = \frac{144}{13}(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 11\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$ 일 때, x^2 의 값을 구하여라.



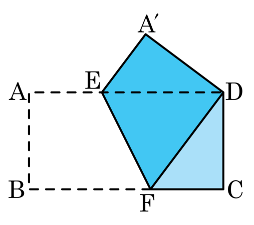
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$6^2 + 10^2 = 11^2 + x^2$ 이므로 $x^2 = 136 - 121 = 15$

15. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 보기 중 옳은 것을 고르면?



보기

㉠ $\triangle A'DE \equiv \triangle CDF$ ㉡ $\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF} = \overline{BE}$

㉢ $\triangle BEF \equiv \triangle DFE$ ㉣ $\overline{AE} = \overline{BC} - \overline{DF}$

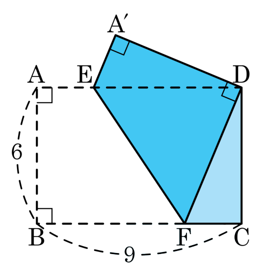
① ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 모두 옳다.

16. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{\mathrm{A'D}} = \overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{DF}}$

② $\triangle\mathrm{DEF}$ 는 정삼각형이다.

③ $\overline{\mathrm{CF}} = 3$

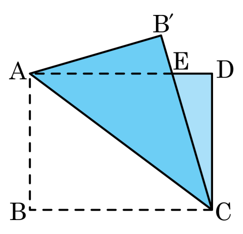
④ $\angle\mathrm{DEF} = \angle\mathrm{DFE}$

⑤ $\angle\mathrm{A'EF} = 90\,^{\circ}$

해설

$\overline{\mathrm{ED}} = \overline{\mathrm{BF}} = \overline{\mathrm{DF}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{EDF}$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle\mathrm{DEF} = \angle\mathrm{DFE}$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. △AEC 의 넓이는 △ECD 의 넓이의 몇 배인가?



① 2 배　② 3 배　③ $\dfrac{22}{7}$ 배
④ $\dfrac{25}{7}$ 배　⑤ $\dfrac{25}{8}$ 배

해설

$\overline{ED} = x$ 라 하면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$ ($\because \triangle AEB' \equiv \triangle CED$)

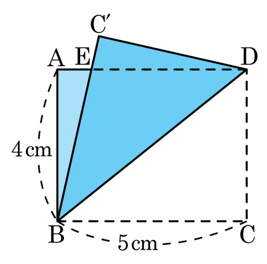
따라서 △CDE 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = \dfrac{7}{4}$

△AEC , △ECD 은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

즉, △AEC 의 넓이는 △ECD 의 넓이의 $\dfrac{8-x}{x} = \dfrac{\frac{25}{4}}{\frac{7}{4}} = \dfrac{25}{7}$ (배)

이다.

18. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 C′ , 변 BC′ 와 변 AD 의 교점을 E 라고 할 때, 옳은 것은 ?



① $\angle ABE + \angle EBD = \angle CBD$

② $\overline{AB} + \overline{AE} = \overline{DE}$

③ $\triangle BDE$ 는 정삼각형

④ $\angle ABE + \angle DEC' = 90°$

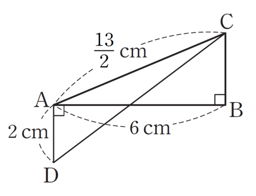
⑤ $\angle DBE = \angle BDC'$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle C'DE$ 이므로 $\angle ABE = \angle C'DE$ 가 성립한다. 따라서 $\angle ABE + \angle DEC' = 90°$

19.

오른쪽 그림에서 $\overline{CD}$의 길이를 구하시오.

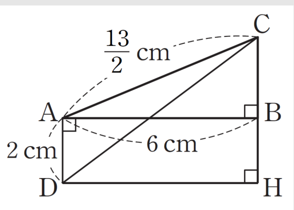


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=2$ cm,

$\overline{DH}=\overline{AB}=6$ cm

$\triangle$ABC에서

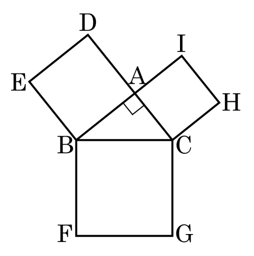
$\overline{BC}^2=\left(\frac{13}{2}\right)^2-6^2=\frac{25}{4}\quad\therefore\ \overline{BC}=\frac{5}{2}$ (cm)

$\therefore\ \overline{CH}=\overline{BC}+\overline{BH}=\frac{5}{2}+2=\frac{9}{2}$ (cm)

$\triangle$CDH에서

$\overline{CD}^2=6^2+\left(\frac{9}{2}\right)^2=\frac{225}{4}\quad\therefore\ \overline{CD}=\frac{15}{2}$ (cm)

20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10 이고 $\square ADEB$ 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI 의 넓이의 차를 구하면?



① 21　　② 22　　③ 23

④ 24　　⑤ 25

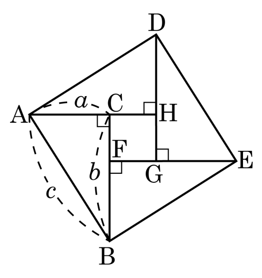
해설

$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$

$\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$

따라서 구하는 넓이는 $\square ADEB = 25$ 이다.

21. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ABC \equiv \triangle EDG$

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$

③ $\overline{FG} = b - a$

④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$

⑤ $\square CFGH$는 정사각형

해설

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

22. $\triangle$ABC 에서 $\overline{BC} = a$, $\overline{CA} = b$, $\overline{AB} = c$ 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle A > 90°$ 이다.

② $a - b < c < a + b$

③ $c^2 > a^2 + b^2$ 이면 둔각삼각형이다.

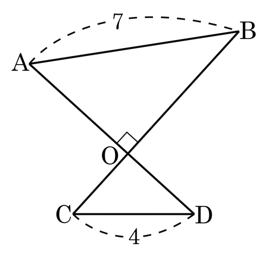
④ $b^2 < a^2 + c^2$ 이면 예각삼각형이다.

⑤ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형이다.

해설

④ $\angle B$ 는 예각이라 할 수 있지만 예각삼각형은 세 각이 모두 예각이어야 한다. 즉 b가 가장 긴 변이라는 조건이 있어야한다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} = 7, \overline{CD} = 4$ 일 때, $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$ 의 값을 구하여라.



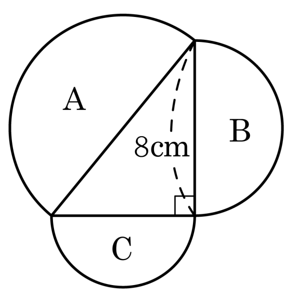
▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2$
$= \left(\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2\right) + \left(\overline{OC}^2 + \overline{OD}^2\right)$
$= \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$
$= 7^2 + 4^2$
$= 65$

24. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A, B, C 라고 할 때, $\mathrm{A} = \frac{25}{2}\pi$ 라고 한다. $A : B : C = 25 : b : c$ 에서 $b - c$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

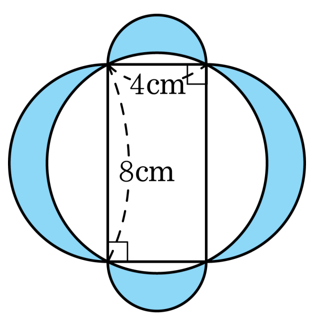
해설

지름이 8 인 반원의 넓이는 $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서 $\mathrm{C} = \mathrm{A} - \mathrm{B} = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$ 이므로 $\mathrm{A} : \mathrm{B} : \mathrm{C} = \frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

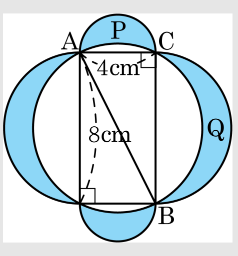
25. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 직사각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ cm^2

▷ 정답 : $32\,\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분 P + Q 의 넓이는 △ABC 의 넓이와 같다.
따라서 색칠한 전체 넓이는 직사각형의 넓이와 같다.
$\therefore\ 4 \times 8 = 32(\text{cm}^2)$