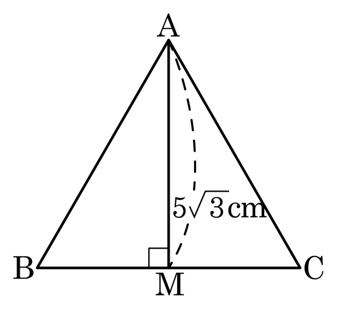
1. 다음 그림과 같이 높이가 $5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 정삼각형 ABC 의 한 변의 길이와 넓이를 구하여라.



① 한 변의 길이 : $8\,\mathrm{cm}$, 넓이 : $20\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
② 한 변의 길이 : $10\,\mathrm{cm}$, 넓이 : $25\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
③ 한 변의 길이 : $12\,\mathrm{cm}$, 넓이 : $28\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
④ 한 변의 길이 : $14\,\mathrm{cm}$, 넓이 : $35\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$
⑤ 한 변의 길이 : $16\,\mathrm{cm}$, 넓이 : $38\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

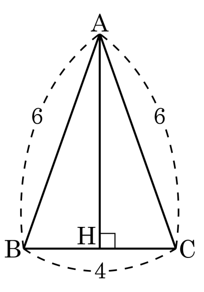
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면 $\frac{\sqrt{3}}{2}a = 5\sqrt{3}$ 에서

$a = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 2 = 10(\,\mathrm{cm})$

(넓이)$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}\ (\,\mathrm{cm}^2)$

2. 다음 그림의 이등변삼각형 ABC 에서 높이 $\overline{AH}$ 는?



① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{3}$
④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$\overline{AH} = \sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$

3. 다음은 학생 8 명의 국어 시험의 성적을 조사하여 만든 것이다. 이 분포의 분산은?

계급	도수
$55^{이상} \sim 65^{미만}$	3
$65^{이상} \sim 75^{미만}$	a
$75^{이상} \sim 85^{미만}$	1
$85^{이상} \sim 95^{미만}$	1
합계	8

① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

계급값이 60 일 때의 도수는 $a = 8 - (3 + 1 + 1) = 3$ 이므로 이 분포의 평균은

(평균)

$= \dfrac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\}\text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

$= \dfrac{60 \times 3 + 70 \times 3 + 80 \times 1 + 90 \times 1}{8}$

$= \dfrac{560}{8} = 70(\text{점})$

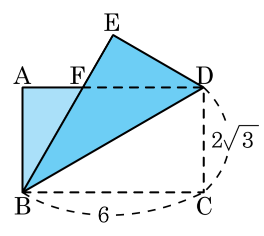
따라서 구하는 분산은

$\dfrac{1}{8}\{(60-70)^2\times3+(70-70)^2\times3+(80-70)^2\times1+(90-70)^2\times1\}$

$= \dfrac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$

이다.

4. 다음 그림은 가로의 길이가 6, 세로의 길이가 $2\sqrt{3}$ 인 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle DBC = \angle DBE$　　② $\angle FBD = \angle FDB$

③ $\angle E = 90°$　　④ $2\overline{AF} = \overline{FD}$

⑤ $\triangle EFD = 4\sqrt{3}$

해설

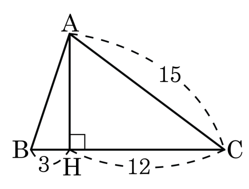
$\angle DBC = \angle DBE$
$\angle DBC = \angle ADB \left(\because \overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}\right)$

따라서 $\triangle FBD$ 는 이등변 삼각형이다.
$\overline{FD} = \overline{FB} = x$ 라 하면, $\triangle EFD$ 에서 $\overline{EF} = 6 - x$ 이므로

$(6-x)^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2 = x^2 \qquad \therefore\ x = 4$

$\triangle EFD = \frac{1}{2} \cdot \overline{EF} \cdot \overline{ED} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

5. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 구하여라.



① $7\sqrt{2}$ ② 13 ③ $6\sqrt{2}$

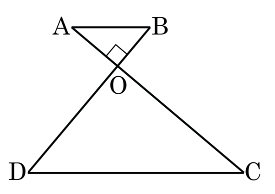
④ $3\sqrt{10}$ ⑤ 5

해설

$\triangle$AHC 에서 $\overline{\mathrm{AH}} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$

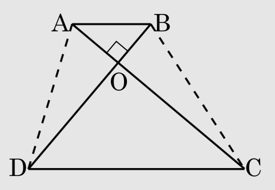
$\triangle$ABH 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 11$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



① 127　② 130　③ 137
④ 140　⑤ 157

해설



$\triangle$OAD 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 \cdots$ ①
$\triangle$ODC 에서 $\overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{CD}^2 \cdots$ ②
$\triangle$OBC 에서 $\overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 \cdots$ ③
$\triangle$OAB 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 \cdots$ ④
①과 ③을 변변 더하면
$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \cdots$ ⑤
②와 ④를 변변 더하면
$\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \cdots$ ⑥
⑤와 ⑥에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로
$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137$