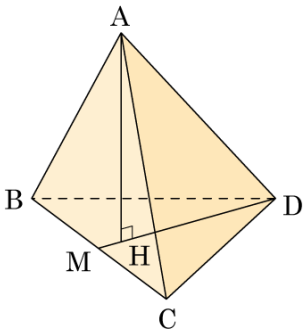
1. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4cm 인 정사면체에 대하여 다음을 구하여라.



(1) $\overline{DM}$ 의 길이
(2) $\overline{DH}$ 의 길이
(3) $\overline{AH}$ 의 길이 (단, H 는 $\triangle DBC$ 의 무게중심이다.)
(4) 정사면체의 부피

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{3}$cm

▷ 정답: $\frac{4\sqrt{3}}{3}$cm

▷ 정답: $\frac{4\sqrt{6}}{3}$cm

▷ 정답: $\frac{16\sqrt{2}}{3}$cm^3

해설

(1) $\overline{CD}^2 = \overline{MC}^2 + \overline{DM}^2$, $\overline{DM}^2 = 16 - 4 = 12$, $\overline{DM} = 2\sqrt{3}$(cm)

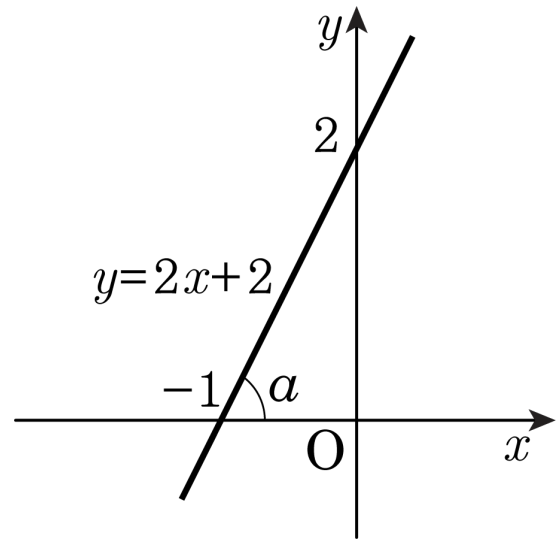
(2) H는 $\angle DBC$의 무게중심이므로 $\overline{DH} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ (cm)

(3) $\overline{AH}^2 = \overline{AD}^2 - \overline{DH}^2 = 16 - \frac{48}{9} = \frac{96}{9} = \frac{32}{3}$, $\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$(cm)

(4) $\triangle DBC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$(cm^2) 이므로

(정사면체의 부피) $= \frac{1}{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{4\sqrt{6}}{3} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$(cm^3)

2. 다음 그림과 같이 직선 $y = 2x + 2$ 와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 할 때, $\tan a$ 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\tan\theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| = 2$$

따라서 $\tan a = 2$ 이다.

3. 다음은 올림픽 국가대표 선발전에서 준결승을 치른 양궁 선수 4명의 점수를 나타낸 것이다. 네 선수 중 표준 편차가 가장 큰 선수를 구하여라.

기영	10, 9, 8, 8, 8, 8, 9, 10, 10
준수	10, 10, 10, 9, 9, 9, 8, 8, 8
민혁	10, 9, 9, 9,8, 8, 9, 9, 10
동현	8, 10, 7, 8, 10, 7, 9, 10, 7

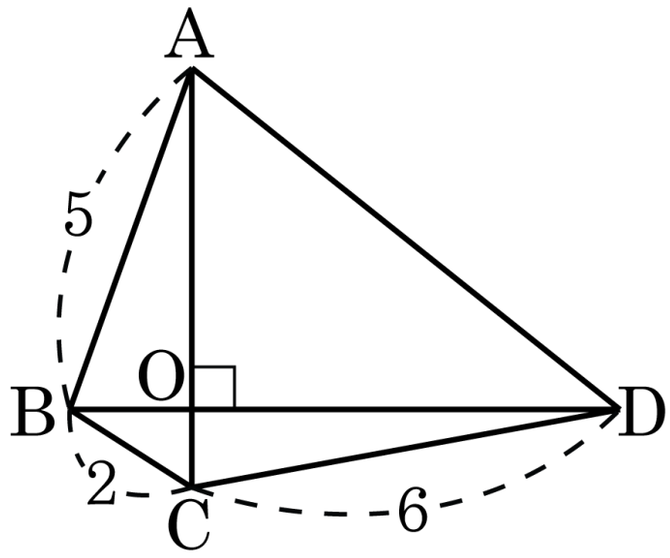
▶ 답 :

▷ 정답 : 동현

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 선수는 동현이다.

4. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{55}$ ② $2\sqrt{14}$ ③ $\sqrt{57}$ ④ $\sqrt{58}$ ⑤ $\sqrt{59}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$

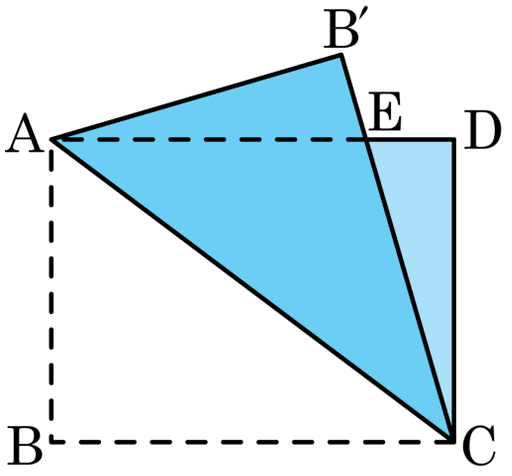
$5^2 + 6^2 = \overline{AD}^2 + 2^2$

$\overline{AD}^2 = 61 - 4 = 57$

따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로

$\overline{AD} = \sqrt{57}$ 이다.

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



① 2 배 ② 3 배 ③ $\frac{22}{7}$ 배

④ $\frac{25}{7}$ 배 ⑤ $\frac{25}{8}$ 배

해설

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

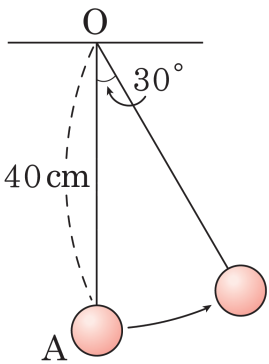
따라서 $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = \frac{7}{4}$

$\triangle AEC$, $\triangle ECD$ 은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

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

이다.

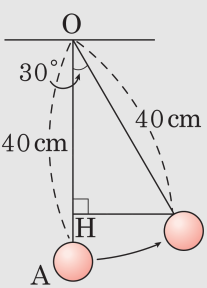
6. 다음 그림과 같이 실의 길이가 40cm 인 진자가 $\overline{OA}$ 와 30° 의 각을 이룬다. 진자는 처음 위치를 기준으로 몇 cm 의 높이에 있는지 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $40 - 20\sqrt{3}$ cm

해설



$\overline{OH} = 40\cos 30°$

$= 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 20\sqrt{3}$ (cm)

$\therefore \overline{AH} = 40 - 20\sqrt{3}$ (cm)