1. 다음 자료에서 중앙값을 구하여라.

1 5 7 8 4

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 자료를 크기순으로 나열하면
$1, 4, 5, 7, 8$이므로 중앙값은 5이다.

2. 각 변의 길이가 4, 10, a 인 직각삼각형이 있다. 가장 긴 변의 길이를 10 이라고 할 때의 a 값과 가장 긴 변의 길이를 a 이라고 할 때, a 의 값으로 옳게 짝지은 것은?

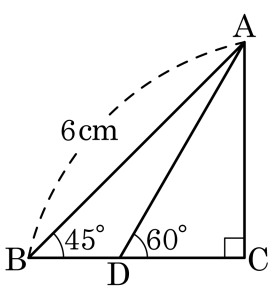
① $2\sqrt{19}$, $2\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{13}$, $2\sqrt{23}$ ③ $2\sqrt{11}$, $2\sqrt{17}$

④ $2\sqrt{21}$, $2\sqrt{29}$ ⑤ $2\sqrt{15}$, $2\sqrt{26}$

해설

i) $10^2 = 4^2 + a^2, a^2 = 84,\ a > 0$이므로
$a = 2\sqrt{21}$
ii) $a^2 = 4^2 + 116, a^2 = 116,\ a > 0$이므로
$a = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$

3. 다음 그림에서 $\angle ABC = 45°$, $\angle ADC = 60°$이고, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설

삼각형 ABC에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1$이므로 $\overline{AC} = \dfrac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$

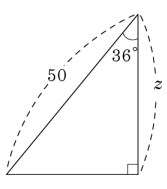
삼각형 ACD에서 $\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : \sqrt{3}$이므로 $\overline{AD} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$

4. 다음의 삼각비 표와 그림을 참고할 때, (1) 과 (2) 의 값을 바르게 연결한 것은?

(1) $\sin x = 0.5736$, $\cos 35° = y$에서 x , y의 값

(2) 직각삼각형에서 z의 값

각도	sin	cos	tan
34°	0.5592	0.8290	0.6745
35°	0.5736	0.8192	0.7002
36°	0.5878	0.8090	0.7265



① (1) $x = 34°$, $y = 0.8290$ (2) 36.225

② (1) $x = 36°$, $y = 0.8142$ (2) 34.235

③ (1) $x = 36°$, $y = 0.872$ (2) 36.215

④ (1) $x = 35°$, $y = 0.8192$ (2) 40.45

⑤ (1) $x = 36°$, $y = 0.802$ (2) 36.95

해설

(2) $\cos 36° = \dfrac{z}{50} = 0.8090$

$\therefore\ z = 50 \times 0.8090 = 40.45$

5. 다음은 양궁 선수 A, B, C, D, E 가 다섯 발의 화살을 쏘아 얻은 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 점수가 가장 고른 선수는?

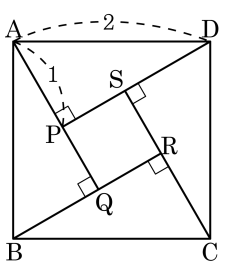
이름	A	B	C	D	E
평균(점)	8	10	9	8	7
표준편차(점)	0.5	2	1	1.5	2.5

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 학생은 표준편차가 가장 작은 A 이다.

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 1$ 이다. 사각형 PQRS 의 넓이는?



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

④ $5 - \sqrt{3}$ ⑤ $2 - \sqrt{3}$

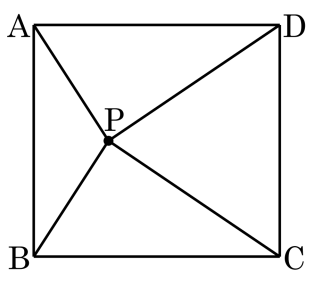
해설

□PQRS 는 정사각형이므로

$\overline{AQ} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$ $\therefore \overline{PQ} = \sqrt{3} - 1$

$\therefore$ □PQRS $= (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

7. 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.

8. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 $6\sqrt{3}$ 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{a^2+a^2+a^2} = \sqrt{3}a$
이므로 $\sqrt{3}a = 6\sqrt{3}$ 에서 $a = 6$ 이다.

9. 좌표평면 위에 두 점 A$(-2,\ 7)$, B$(5,\ 12)$를 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 y 라고 할 때, $\tan y$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

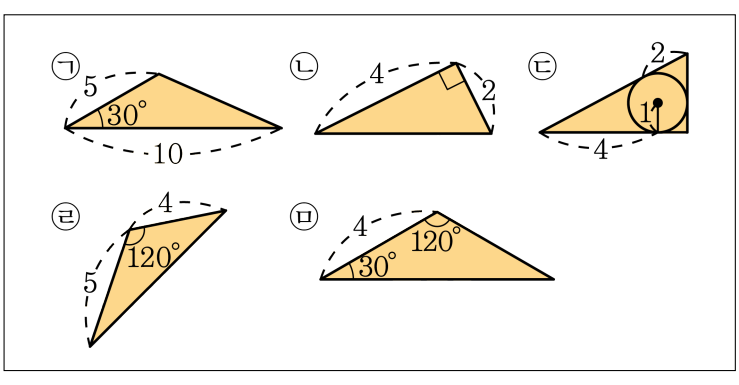
▷ 정답 : $\frac{5}{7}$

해설

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

$\tan y = \frac{12-7}{5-(-2)} = \frac{5}{7}$ 이다.

10. 다음 삼각형 중에서 넓이가 가장 큰 것을 골라라. (단, $\sqrt{3} = 1.732$로 계산한다.)



▶ 답:

▷ 정답: ㉠

해설

㉠ $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$

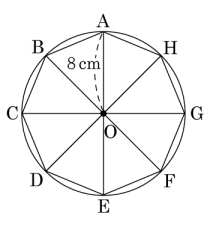
㉡ $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 8$

㉢ $S < \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$

㉣ $S = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} = 8.66$

㉤ $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} = 6.928$

11. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$360° \div 8 = 45°$

$(\triangle AOH \text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45°$ 이므로

$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2}\,(\text{cm}^2)$

12. 다음 표는 동건이의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

① 1 시간 ② 2 시간 ③ 3 시간
④ 4 시간 ⑤ 5 시간

해설

$(\text{평균}) = \dfrac{\{(\text{변량})\text{의총합}\}}{\{(\text{변량})\text{의갯수}\}}$ 이므로

$\dfrac{2+1+0+3+2+1+5}{7} = \dfrac{14}{7} = 2(\text{시간})$ 이다.

13. 3개의 변량 x, y, z의 평균이 5, 분산이 10일 때, 변량 $2x, 2y, 2z$의 평균은 m, 분산은 n이다. 이 때, $m+n$의 값을 구하여라.

▶ 답:

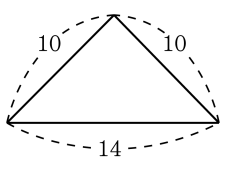
▷ 정답: 50

해설

$m = 2 \cdot 5 = 10, n = 2^2 \cdot 10 = 40$

$\therefore m+n = 10+40 = 50$

14. 다음 이등변삼각형의 넓이를 구하면?



① 4 ② 8 ③ $2\sqrt{30}$

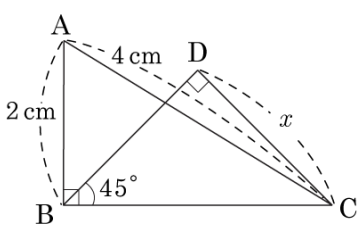
④ $7\sqrt{51}$ ⑤ 12

해설

높이$= \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{51}$,

넓이 $= 14 \times \sqrt{51} \times \frac{1}{2} = 7\sqrt{51}$

15. 그림에서 $\overline{AB} = 2\,\text{cm}$, $\angle DBC = 45°$, $\overline{AC} = 4\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① $\sqrt{6}\,\text{cm}$ ② $2\sqrt{2}\,\text{cm}$

③ $3\,\text{cm}$ ④ $2\sqrt{3}\,\text{cm}$

⑤ $\sqrt{15}\,\text{cm}$

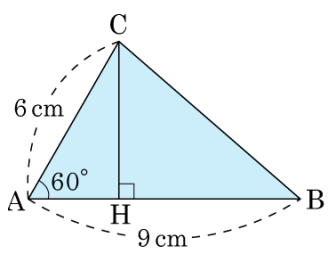
해설

$\overline{BC} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}\ (\text{cm})$

$1 : \sqrt{2} = x : 2\sqrt{3}$

$\therefore\ x = \sqrt{6}\ (\text{cm})$

16. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 9\,\text{cm}$, $\angle A = 60°$ 일 때, 삼각형 CHB 의 둘레의 길이를 구하면?



① $(\sqrt{3} + \sqrt{6})\,\text{cm}$ ② $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})\,\text{cm}$

③ $(3\sqrt{3} + 3\sqrt{7} + 6)\,\text{cm}$ ④ $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{7})\,\text{cm}$

⑤ $(3\sqrt{3} + 3\sqrt{7})\,\text{cm}$

해설

$\overline{CH} = 6 \times \sin 60° = 6 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}(\ \text{cm})$

$\overline{AH} = 6 \times \cos 60° = 6 \times \dfrac{1}{2} = 3(\,\text{cm})$

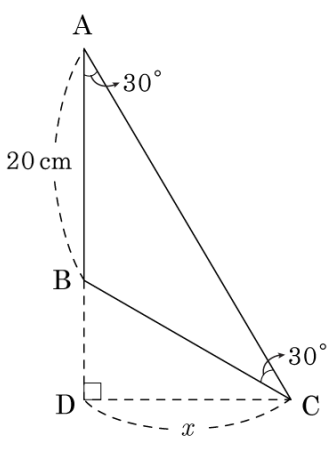
$\therefore\ \overline{BH} = 9 - 3 = 6(\,\text{cm})$

$\overline{BC}^2 = \overline{CH}^2 + \overline{BH}^2$ 에서

$\overline{BC} = \sqrt{27 + 36} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}\ (\,\text{cm})$

$\therefore$ $\triangle$CHB 의 둘레는 $\overline{CH} + \overline{BH} + \overline{BC} = (3\sqrt{3} + 6 + 3\sqrt{7})\,\text{cm}$

17. 다음과 같은 △ABC 가 있다. $\overline{AB}$ = 20cm 라고 할 때, x 의 길이는?



① $8\sqrt{3}$cm ② $9\sqrt{3}$cm

③ $10\sqrt{3}$cm ④ $11\sqrt{3}$cm

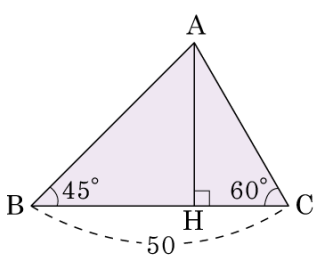
⑤ $12\sqrt{3}$cm

해설

$\overline{BC} = 20$cm이고$\angle CBD = 60°$이므로

$x = 20 \times \sin 60° = 20 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$

18. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45°$, $\angle C = 60°$, $\overline{BC} = 50$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?(단, 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.7$ 이다.)



① 600 ② 812.5 ③ 1000 ④ 1200 ⑤ 1600

해설

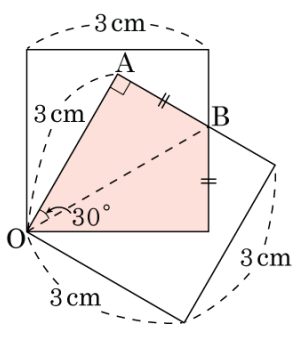
다음 그림에서 $\overline{BH} = \overline{AH} = h$ 이므로 $\tan 60° = \dfrac{h}{50-h} = \sqrt{3}$

$h = \sqrt{3}(50 - h)$ 을 정리하면 $(1 + \sqrt{3})h = 50\sqrt{3}$

$\therefore h = \dfrac{50\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = 25\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) = 75 - 25\sqrt{3} = 32.5$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $50 \times 32.5 \times \dfrac{1}{2} = 812.5$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 3 cm 인 정사각형을 30° 회전시켜서 생기는 정사각형과 겹치는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

해설

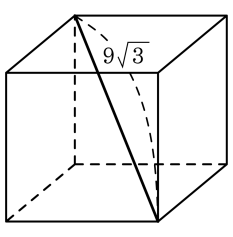
$\overline{AB} = 3\tan 30° = \dfrac{3}{\sqrt{3}}$

$\triangle ABO = \dfrac{1}{2} \times 3 \times \dfrac{3}{\sqrt{3}} = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}\ (\text{cm}^2)$

(어두운 부분의 넓이) $= 2\triangle ABO$

$= 2 \times \dfrac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}$ 인 정육면체의 부피 V 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 729

해설

한 모서리의 길이를 a 라 하면
$\sqrt{3}a = 9\sqrt{3}$, $a = 9$ $\therefore$ $V = 9^3 = 729$