1. 다음 중 대푯값에 해당하는 것을 모두 고르면?

① 분산 ② 평균 ③ 산포도
④ 표준편차 ⑤ 최빈값

해설
대푯값에는 평균, 중앙값, 최빈값 등이 있다.

2. 다음 보기 자료들 중에서 표준 편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열하여라.

보기

㉠ 2, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3

㉡ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3

㉢ 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3

㉣ 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8

㉤ 2, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 5, 5, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉣

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉤, 가장 작은 것은 ㉣이다.

3. 다음 표는 미영이의 국어, 영어, 수학, 과학 시험의 성적이다. 이 때, 4 과목의 점수의 분산은?

과목명	국어	영어	수학	과학
점수(점)	84	80	79	
편차	3	−1	−2	

① 1.5 ② 2.5 ③ 3.5 ④ 4.5 ⑤ 5.5

해설

편차의 합은 0이다. 따라서 과학 점수의 편차는 −1이다. 평균이 81점이므로 과학점수는 80점이다.

$(\text{분산}) = \dfrac{(\text{편차}^2)\text{의총합}}{(\text{도수})\text{의총합}}$ 이므로

$\dfrac{9+1+4+1}{4} = \dfrac{15}{4} = 3.75$

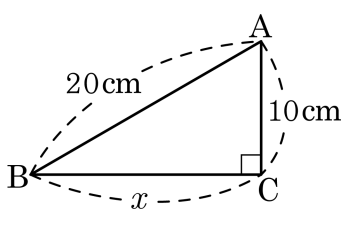
4. 5 개의 변량 a, b, c, d, e 의 평균이 5 이고 분산이 10 일 때, $a+2, b+2, c+2, d+2, e+2$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열하면?

① 평균 : 5, 분산 : 7
② 평균 : 5, 분산 : 10
③ 평균 : 6, 분산 : 10
④ 평균 : 7, 분산 : 10
⑤ 평균 : 8, 분산 : 15

해설

(평균)$= 1 \cdot 5 + 2 = 7$
(분산)$= 1^2 \cdot 10 = 10$

5. 다음 직각삼각형 ABC 에서 x 의 길이를 구하여라.



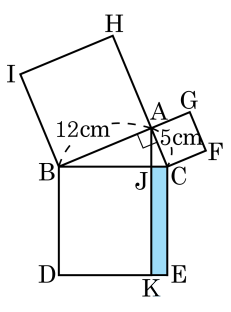
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{20^2 - 10^2} \\ &= \sqrt{400 - 100} \\ &= \sqrt{300} \\ &= 10\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, □JKEC 의 넓이를 구하여라.



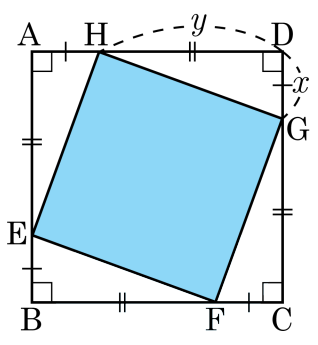
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $25\,\text{cm}^2$

해설

□JKEC = □ACFG $= 5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$

7. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2+y^2=15$ 일 때, □EFGH 의 넓이는?

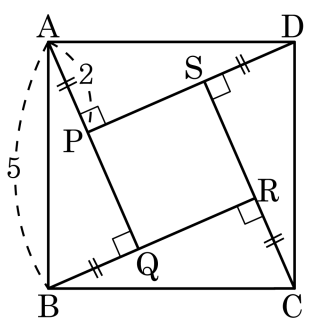


① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{15}$, 넓이는 $\sqrt{15}\times\sqrt{15}=15$

8. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, □ABCD 와 □PQRS 의 넓이의 차를 구하면?



① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$

해설

$\overline{AQ} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$

$\therefore\ \overline{PQ} = \sqrt{21} - 2$

(□PQRS 의 넓이) $= (\sqrt{21} - 2)^2$

$= 21 + 4 - 4\sqrt{21}$

$= 25 - 4\sqrt{21}$

(□ABCD 의 넓이) $= 25$

$\therefore$ (넓이의 합)$= 4\sqrt{21}$

9. 세 변의 길이가 $(x+2)\,\mathrm{cm}$, $(x-1)\,\mathrm{cm}$, $(x-6)\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되는 x 의 값을 구하여라.

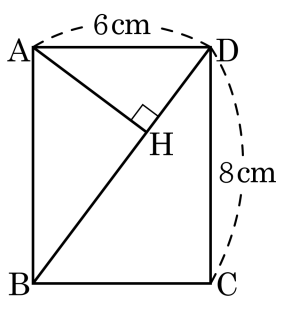
▶ 답 :

▷ 정답 : $9+4\sqrt{3}$

해설

$(x+2)^2=(x-1)^2+(x-6)^2$
$x^2+4x+4=x^2-2x+1+x^2-12x+36$
$x^2-18x+33=0$, $x=9\pm\sqrt{81-33}$
따라서 $x=9\pm\sqrt{48}$, $x>6$ 이므로 $x=9+4\sqrt{3}$

10. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 6cm , 8cm 인 직사각형이 있다. $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 라고 할 때, $\overline{AH} + \overline{BD}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{74}{5}$ cm

해설

$\triangle ABD$ 에 의해서

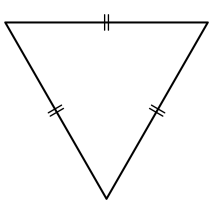
$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$

$\triangle ABD$ 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = \frac{1}{2} \times \overline{AH} \times 10$, $\overline{AH} = \frac{24}{5}(\text{cm})$

$\overline{AH} + \overline{BD} = 10 + \frac{24}{5} = \frac{74}{5}(\text{cm})$

11. 다음은 넓이가 $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형이다. 높이는?



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

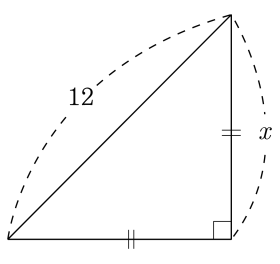
해설

정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 4\sqrt{3}$, $a^2 = 16$, $a = 4$

한 변의 길이가 4 인 정삼각형의 높이 :

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

해설

$12 : x = \sqrt{2} : 1$

$\sqrt{2}x = 12$

$\therefore x = \dfrac{12}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{2}$

13. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, −4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

① $2\sqrt{15}$ ② $\sqrt{61}$ ③ $\sqrt{62}$ ④ $3\sqrt{7}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}\\ &= \sqrt{(6-1)^2+(2+4)^2}\\ &= \sqrt{25+36} = \sqrt{61}\end{aligned}$$

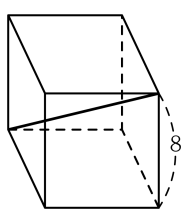
14. 세 모서리의 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 직육면체의 대각선의 길이는?

① 5 cm ② $5\sqrt{2}$ cm ③ $5\sqrt{3}$ cm
④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{3^2+4^2+5^2}=5\sqrt{2}$ (cm) 이다.

15. 다음과 같이 한 변의 길이가 8인 정육면체의 대각선의 길이를 구하면?

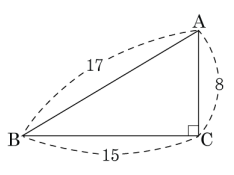


① $6\sqrt{3}$　② $7\sqrt{3}$　③ $8\sqrt{3}$　④ $9\sqrt{3}$　⑤ $10\sqrt{3}$

해설

한 모서리의 길이를 a라 하면
(대각선의 길이)$= \sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$

16. 다음 중 cosA 와 값이 같은 삼각비는?

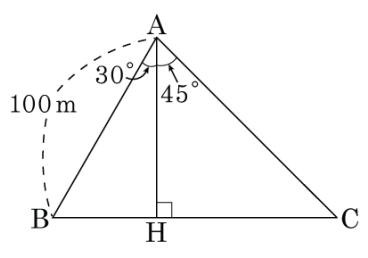


① sinA ② sinB ③ cosB ④ tanA ⑤ tanB

해설

$\sin B = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{8}{17}$ 이므로, $\sin B = \cos A$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $50 + 50\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABH$에서

$\sin 30° = \dfrac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

$\dfrac{1}{2} = \dfrac{\overline{BH}}{100}$

$\therefore\ \overline{BH} = 50$

$\triangle ABH$에서

$\cos 30° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\overline{AH}}{100}$

$\therefore\ \overline{AH} = 50\sqrt{3}$

$\triangle ACH$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$

그러므로

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3} + 1)$

18. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin x = 0.6691$ 일 때, x 의 값은?

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

① 39° ② 40° ③ 41° ④ 42° ⑤ 45°

해설

$\sin 42^\circ = 0.6691$

19. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 다섯 반 중 성적이 가장 고른 반은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

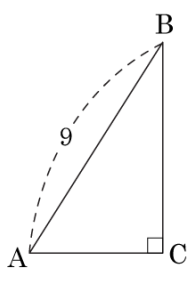
이름	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*
평균(점)	67	77	65	70	68
표준편차(점)	2.1	2	1.3	1.4	1.9

① *A*　② *B*　③ *C*　④ *D*　⑤ *E*

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 고른 반은 표준편차가 가장 작은 *C*이다.

20. $\cos A = \frac{2}{3}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 9$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $0° < A < 90°$)



① $9\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{5}$ ③ $7\sqrt{5}$ ④ $9\sqrt{7}$ ⑤ $18\sqrt{5}$

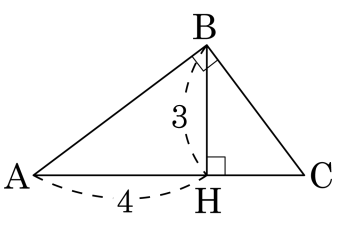
해설

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{AC} = \overline{AB} \times \cos A = 9 \times \frac{2}{3} = 6$ 이다.

피타고라스 정리에 의해 $\overline{BC} = \sqrt{9^2 - 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ 이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는 $6 \times 3\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{5}$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\cos A = \frac{4}{5}$ 이고, $\overline{BH} = 3$, $\overline{AH} = 4$ 일 때 , $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



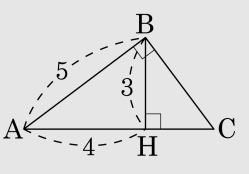
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{4}$

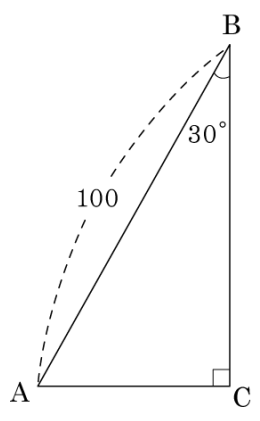
해설

$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{5}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$

$\therefore \overline{AC} = \frac{25}{4}$



22. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?

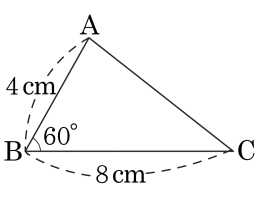


① 40　② 50　③ 60　④ 70　⑤ 80

해설

$$\overline{AC} = 100\sin 30^\circ$$
$$= 100 \times \frac{1}{2} = 50$$

23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\angle B = 60°$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

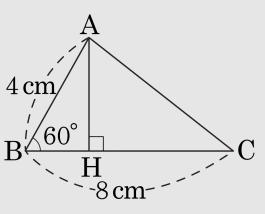


① $4\sqrt{3}\text{cm}$　　② $5\sqrt{3}\text{cm}$

③ $6\sqrt{3}\text{cm}$　　④ $5\sqrt{2}\text{cm}$

⑤ 7cm

해설



$\overline{AH} = 4\sin 60°$

$= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\overline{HC} = 8 - \overline{BH}$

$= 8 - 4\cos 60°$

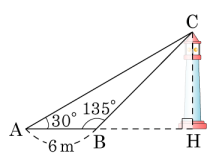
$= 8 - 2 = 6$

$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2$ 이므로

$\overline{AC}^2 = (2\sqrt{3})^2 + 6^2 = 12 + 36 = 48$

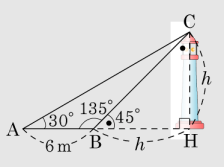
$\therefore\ x = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

24. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



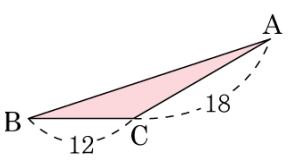
① $(3-\sqrt{3})$m ② $(3\sqrt{3}-3)$m ③ $(4\sqrt{3}-1)$m
④ $(4\sqrt{3}+1)$m ⑤ $(3\sqrt{3}+3)$m

해설



등대의 높이를 h 라 하면
$\angle CBH = 45°$ 이므로 $\overline{BH} = h$
$\angle CAH = 30°$ 이므로
$6+h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6+h$
$(\sqrt{3}-1)h = 6$
$\therefore h = \dfrac{6}{\sqrt{3}-1} = 3(\sqrt{3}+1) = 3\sqrt{3}+3(\mathrm{m})$

25. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 18$, $\overline{BC} = 12$ 이고, 넓이가 54 일 때, $\angle C$ 의 크기는? (단, $90° < \angle C \leq 180°$)



① $95°$ ② $100°$ ③ $120°$

④ $135°$ ⑤ $150°$

해설

두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

삼각형의 넓이 $S = \frac{1}{2}ab\sin(180° - x)$

$\frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \sin(180° - \angle C) = 54$,

$\sin(180° - \angle C) = \frac{1}{2} = \sin 30°$

따라서 $\angle C = 150°$ 이다.