1. 다음은 수영이가 이번 주에 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 수영이가 하루 동안 받은 문자의 개수의 중앙값과 최빈값을 각각 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
문자의 개수	10	15	14	17	15	11	15

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 15

▷ 정답 : 최빈값 : 15

해설

수영이가 받은 문자의 개수를 순서대로 나열하면
10, 11, 14, 15, 15, 15, 17 이므로 중앙값은 15, 최빈값도 15 이다.

2. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 4, 4, 4, 6, 6, 4, 4, 4

㉡ 2, 10, 2, 10, 2, 10, 2, 10

㉢ 2, 4, 2, 4, 2, 4, 4, 4

㉣ 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

㉤ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3

㉥ 5, 5, 5, 7, 7, 7, 6, 6

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉥ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥

해설

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

3. 다음은 5 명의 학생의 50m 달리기 결과의 편차를 나타낸 표이다. 이 5 명의 50m 달리기 결과의 평균이 7점 일 때, 영진이의 성적과 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

이름	윤숙	태경	혜진	도경	영진
편차(점)	-1	1.5	x	0.5	0

① 5 점, $\sqrt{0.8}$kg ② 6 점, $\sqrt{0.9}$kg ③ 6 점, 1kg

④ 7 점, $\sqrt{0.9}$kg ⑤ 8 점, 1kg

해설

영진이의 성적은 $7-0=7$(점)

또한, 편차의 합은 0 이므로

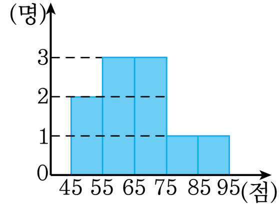
$-1+1.5+x+0.5+0=0,\quad x+1=0\quad \therefore x=-1$

따라서 분산이

$$\frac{(-1)^2+1.5^2+(-1)^2+0.5^2+0^2}{5}=\frac{4.5}{5}=0.9$$

이므로 표준편차는 $\sqrt{0.9}$ kg 이다.

4. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?



① 108 ② 121 ③ 132 ④ 144 ⑤ 156

해설

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	도수	(계급값)×(도수)
50	2	100
60	3	180
70	3	210
80	1	80
90	1	90
계	12	660

학생들의 수학성적의 평균은

(평균)

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

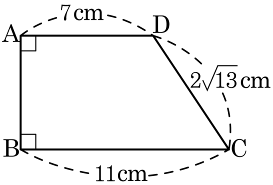
$$= \frac{660}{10} = 66(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{10}\{(50-66)^2 \times 2 + (60-66)^2 \times 3 + (70-66)^2 \times 3 + (80-66)^2 \times 1 + (90-66)^2 \times 1\}$$

$$= \frac{1}{10}(512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144\text{이다.}$$

5. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



① $50\,\text{cm}^2$ ② $51\,\text{cm}^2$ ③ $52\,\text{cm}^2$

④ $53\,\text{cm}^2$ ⑤ $54\,\text{cm}^2$

해설

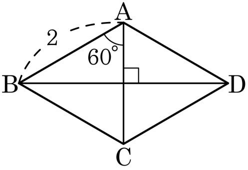
높이를 h라고 하자.

점 C에서 $\overline{\text{BD}}$에 내린 수선의 발을 E라고 하면 $\overline{\text{ED}} = 4(\text{cm})$

따라서 피타고라스 정리를 적용하면 $\text{h} = \sqrt{52 - 16} = 6(\text{cm})$

□ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (7 + 11) \times 6 = 54(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. □ABCD 의 넓이는?



① 2　　② $2\sqrt{3}$　　③ 4

④ $4\sqrt{3}$　　⑤ $8\sqrt{3}$

해설

대각선의 교점을 H 라 하면 △ABH 에서

$\overline{AH}=1$, $\overline{BH}=\sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC}=2$, $\overline{BD}=2\sqrt{3}$

$\therefore$ □ABCD $=\dfrac{1}{2}\times 2\times 2\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

7. 다음 중 원점 $O(0,0)$와의 거리가 가장 먼 점은?

① $A(-1,\ -2)$ ② $B(1,\ -1)$ ③ $C(2,\ 3)$

④ $D(\sqrt{2},\ 1)$ ⑤ $E(-2,\ -1)$

해설

① $\sqrt{5}$
② $\sqrt{2}$
③ $\sqrt{13}$
④ $\sqrt{3}$
⑤ $\sqrt{5}$

8. 세 수 a, b, c의 평균이 6일 때, 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$의 평균은?

① 2　　② 4　　③ 6　　④ 8　　⑤ 10

해설

a, b, c의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3}=6$

$\therefore a+b+c=18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$의 평균은

$\frac{8+a+b+c+4}{5}=\frac{8+18+4}{5}=6$

9. 수진이의 4 회에 걸친 영어 단어 쪽지 시험의 성적의 평균이 8.5 점이었다. 5 회 째의 시험 성적이 떨어져 5 회까지의 평균이 4 회까지의 평균보다 1 점 내렸다면 5 회 째의 성적을 구하여라.

▶ 답 : ______ 점

▷ 정답 : 3.5 점

해설

4 회까지의 평균이 8.5 점이므로 4 회 시험까지의 총점은

$8.5 \times 4 = 34$(점)

5 회까지의 평균은 8.5 점에서 1 점이 내린 7.5 점이므로 5 회째의 성적을 x 점이라고 하면

$$\frac{34 + x}{5} = 7.5, \quad 34 + x = 37.5 \quad \therefore x = 3.5(\text{ 점})$$

10. 5개의 변량 $3, 5, 9, 6, x$의 평균이 6일 때, 분산은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3+5+9+6+x}{5}=6$$

$23+x=30$

$\therefore x=7$

변량의 편차는 $-3, -1, 3, 0, 1$이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2+(-1)^2+3^2+0^2+1^2}{5}=\frac{9+1+9+1}{5}=\frac{20}{5}=4$$

11. 다음 도수 분포표는 어느 반 32명의 일주일 간 영어 공부 시간을 나타낸 것이다. 평균, 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

공부시간(시간)	학생 수(명)
$0^{\text{이상}} \sim 2^{\text{미만}}$	4
$2^{\text{이상}} \sim 4^{\text{미만}}$	2
$4^{\text{이상}} \sim 6^{\text{미만}}$	18
$6^{\text{이상}} \sim 8^{\text{미만}}$	6
$8^{\text{이상}} \sim 10^{\text{미만}}$	2
합계	32

① 5, 1　② 5, 2　③ 5, 4　④ 6, 3　⑤ 6, 4

해설

$$(\text{평균}) = \frac{1\times4+3\times2+5\times18+7\times6+9\times2}{32}$$

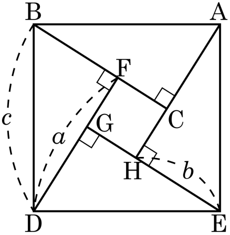
$$=5$$

$$(\text{분산}) = \frac{(-4)^2\times4+(-2)^2\times2}{32}$$

$$+\frac{0^2\times18+2^2\times6+4^2\times2}{32}=4$$

$$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{4}=2$$

12. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 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?



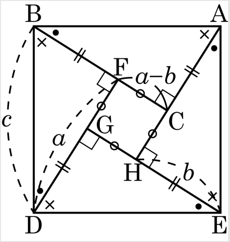
① $c^2 = a^2 + b^2$ ② $\triangle ABC = \triangle EAH$

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

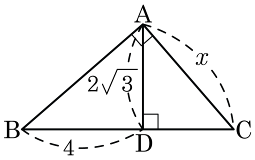
⑤ □CFGH = 2△ABC

해설

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



13. 다음 그림에서 x 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{21}$

해설

$\triangle$ABD 에 피타고라스 정리를 적용하면

$\overline{\mathrm{AB}} = 2\sqrt{7}$

$\triangle$ABD 와 $\triangle$CAD 는 $\angle$B 를 공통각으로 가지고

각각 직각 한 개씩을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

따라서 닮은 삼각형의 성질을 이용하면

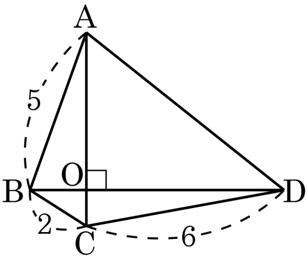
$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{AB}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{AC}} \times \overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{AD}} \times \overline{\mathrm{AB}}$ 에서

$4x = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{7}$

$\therefore \ x = \sqrt{21}$

14. 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

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

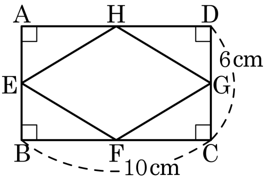
$5^2 + 6^2 = \overline{AD}^2 + 2^2$

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

따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로

$\overline{AD} = \sqrt{57}$ 이다.

15. 다음 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 마름모 EFGH 를 만들었다. $\overline{BC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\,\text{cm}$ 일 때, 마름모 EFGH 의 둘레를 구하여라.



▶ **답 :** ____________ cm

▷ **정답 :** $4\sqrt{34}$ cm

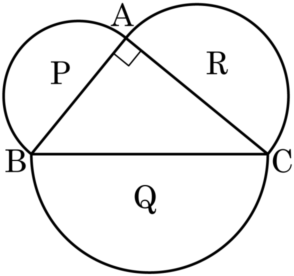
해설

$\overline{AE} = 3\,\text{cm}$, $\overline{AH} = 5\,\text{cm}$ 이고 $\triangle AEH$ 가 직각삼각형이므로

$\overline{EH} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

따라서 마름모의 둘레는 $4 \times \sqrt{34} = 4\sqrt{34}(\text{cm})$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $\mathrm{P} = 10\pi\mathrm{cm}^2$, $\mathrm{R} = 15\pi\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이를 구하여라.



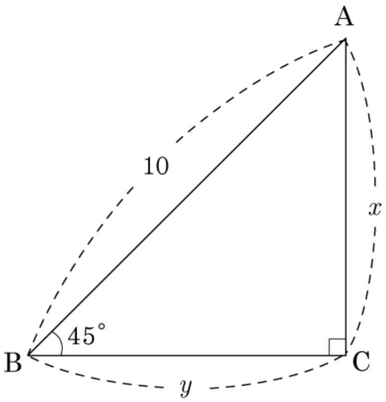
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$ cm

해설

$\mathrm{Q} = \mathrm{P}+\mathrm{R} = 25\pi\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}\right)^2\cdot\pi = 25\pi$, $\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}\right)^2 = 50$, $\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}} = 5\sqrt{2}$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{BC}} = 10\sqrt{2}$ cm

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$

해설

$x=y$ 이고 $1:\sqrt{2}=x:10$ 이므로

$\sqrt{2}x=10$

$\therefore\ x=\dfrac{10}{\sqrt{2}}=\dfrac{10\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}$

따라서 $x+y=5\sqrt{2}+5\sqrt{2}=10\sqrt{2}$ 이다.

18. 두 이차함수 $y=-\frac{1}{5}x^2+2x-1$과 $y=\frac{1}{7}x^2+2x+16$의 그래프의 두 꼭짓점 사이의 거리는?

① 9 ② $\sqrt{15}$ ③ 11 ④ 13 ⑤ $3\sqrt{5}$

해설

$y=-\frac{1}{5}x^2+2x-5$

$y=-\frac{1}{5}(x-5)^2+4$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $(5,\ 4)$ 이고,

$y=\frac{1}{7}x^2+2x+16$

$y=\frac{1}{7}(x+7)^2+9$ 에서 꼭짓점의 좌표는 $(-7,\ 9)$ 이므로

두 꼭짓점 사이의 거리는

$\sqrt{\{5-(-7)\}^2+(4-9)^2}=\sqrt{169}=13$이다.

19. 다음 표는 S 중학교 5 개의 학급에 대한 학생들의 미술 실기 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	77	77	73	70	82
표준편차	2.2	$2\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{2}$	$\sqrt{4.5}$	$\sqrt{5}$

① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 고른 편이다.

② 고득점자는 A 학급보다 B 학급이 더 많다.

③ B 의 표준편차가 A 의 표준편차보다 크므로 변량이 평균주위에 더 집중되는 것은 B 이다.

④ 가장 성적이 고른 학급은 C 학급이다.

⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 A 학급의 학생의 성적보다 낮은 편이다.

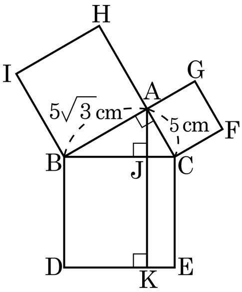
해설

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준편차	$2.2 = \sqrt{4.84}$	$2\sqrt{2} = \sqrt{8}$	$\frac{\sqrt{10}}{2} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{2.5}$	$\sqrt{4.5}$	$\sqrt{5}$

③ 표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 변량이 평균주위에 더 집중되는 것은 A 이다.

20. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 5\sqrt{3}\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{EK}$ 의 길이는?



① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm

④ 3.5 cm ⑤ 4 cm

해설

$\overline{BC} = 10\,\text{cm}$ 이고, $\square ACFG = \square JKEC$ 이므로

$\square ACFG = \square JKEC = 25\,\text{cm}^2$ 이다.

따라서 $\overline{EK} \times 10 = 25$ 이므로 $\overline{EK} = 2.5\,\text{cm}$ 이다.

21. 길이가 6 cm , 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{10}$ cm ② 10 cm ③ 100 cm
④ $2\sqrt{7}$ cm ⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를 x cm 라 하자.
② $x > 8$ 이면
$6 + 8 > x$(m) 이고 $6^2 + 8^2 = x^2$
$\therefore x = 10$ (cm)
④ $x < 8$ 이면
$x + 6 > 8$ 이고 $x^2 + 6^2 = 8^2$
$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$(cm)
따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는 $2\sqrt{7}$ cm 이다.

22. 대각선의 길이가 15 인치인 LCD 모니터를 구입하였다. 모니터 화면의 가로, 세로의 비가 4 : 3 일 때, 모니터의 가로와 세로의 길이를 더하여라.

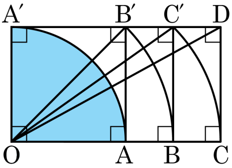
▶ 답: ______ 인치

▷ 정답: 21인치

해설

가로의 길이를 $4x$ 라고 하면 세로의 길이는 $3x$ 이고
피타고라스 정리에 따라
$(4x)^2 + (3x)^2 = 15^2$
$25x^2 = 225$
$x^2 = 9$
$x > 0$ 이므로 $x = 3$
따라서 가로의 길이는 12 인치, 세로의 길이는 9 인치이므로
가로와 세로의 길이의 합은 21 인치이다.

23. 다음 그림과 같이 □OAB′A′ 은 정사각형이고 두 점 B , C 는 각각 점 O 를 중심으로 하고, $\overline{OB'}$, $\overline{OC'}$ 을 반지름으로 하는 원을 그릴 때 x 축과 만나는 교점이다. $\overline{OC} = 2\sqrt{3}\,\text{cm}$ 일 때, 사분원 OAA′ 의 넓이는?



① $\pi\,\text{cm}^2$　　② $2\pi\,\text{cm}^2$　　③ $3\pi\,\text{cm}^2$

④ $4\pi\,\text{cm}^2$　　⑤ $\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{OA} = x$라고 하면

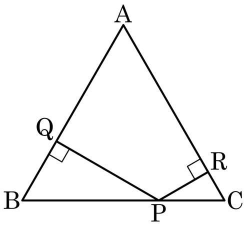
$\overline{OC} = \sqrt{x^2 + x^2 + x^2} = x\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\therefore x = 2$

따라서 사분원 OAA′ 의 넓이는

$\frac{1}{4} \times 2^2 \times \pi = \pi(\text{cm}^2)$이다.

24. 다음 그림의 정삼각형 ABC 는 한 변의 길이가 2 cm 이고 점 P 는 변 BC 위의 임의의 점이다. 점 P 에서 $\overline{AB}$, $\overline{CA}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라고 할 때, $(\overline{PQ}+\overline{PR})^2$ 의 값을 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

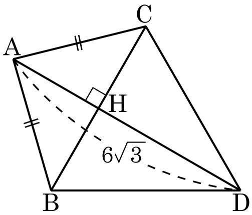
정삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3}\ (\mathrm{cm}^2)$

$\triangle ABC = \triangle ABP + \triangle ACP$

$\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PQ} + \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PR}$, $\overline{PQ}+\overline{PR} = \sqrt{3}$

$\therefore\ (\overline{PQ}+\overline{PR})^2 = 3$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{BC} = 8$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 BC 를 한 변으로 하는 정삼각형 BDC 를 그렸는데 $\overline{AD} = 6\sqrt{3}$ 이었다. 이때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}$

해설

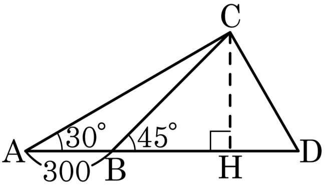
$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 수선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다. 따라서 $\overline{BC}$ 의 중점을 H 라 하면 $\overline{BH} = \overline{HC} = 4$ 이다.

$\triangle BDC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DH} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$ 이다. 따라서

$\overline{AH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = 2\sqrt{7}$ 이다.

26. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 300$, $\angle A = 30°$, $\angle CBH = 45°$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이는?



① $300(1+\sqrt{2})$　② $300(1-\sqrt{2})$　③ $150(\sqrt{3}+1)$

④ $150(\sqrt{3}-1)$　⑤ $150(\sqrt{2}+1)$

해설

$\overline{CH} = x$ 라 하면, $\overline{BH} = x$

$\triangle ACH$ 에서, $\overline{CH} : \overline{AH} = 1 : \sqrt{3}$

$x : (300+x) = 1 : \sqrt{3}$

$300 + x = \sqrt{3}x$

$(\sqrt{3}-1)x = 300$

$x = 150(\sqrt{3}+1)$

27. 네 수 5, 7, x, y 의 평균이 4 이고, 분산이 3 일 때, 5, $2x^2$, $2y^2$, 7 의 평균은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

변량 5, 7, x, y 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5+7+x+y}{4}=4, \quad x+y+12=16$$

$\therefore x+y=4 \quad \cdots\cdots ㉠$

또한, 분산이 3 이므로

$$\frac{(5-4)^2+(7-4)^2+(x-4)^2+(y-4)^2}{4}=3,$$

$$\frac{1+9+x^2-8x+16+y^2-8y+16}{4}=3,$$

$$\frac{x^2+y^2-8(x+y)+42}{4}=3$$

$x^2+y^2-8(x+y)+42=12$

$\therefore \ x^2+y^2-8(x+y)=-30 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$\therefore \ x^2+y^2=8(x+y)-30=8\times 4-30=2$

따라서 5, $2x^2$, $2y^2$, 7 의 평균은

$$\frac{5+2x^2+2y^2+7}{4}=\frac{12+2(x^2+y^2)}{4}=\frac{12+4}{4}=4 \text{ 이다.}$$

28. 세 수 a, b, c 의 평균이 4 이고 분산이 5 일 때, 변량 a^2, b^2, c^2 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

세 수 a, b, c 의 평균이 4 이므로

$$\frac{a+b+c}{3}=4$$

$\therefore\ a+b+c=12 \quad \cdots\cdots$ ㉠

또한, a, b, c 의 분산이 5 이므로

$$\frac{(a-4)^2+(b-4)^2+(c-4)^2}{3}=5$$

$(a-4)^2+(b-4)^2+(c-4)^2=15$

$a^2-8a+16+b^2-8b+16+c^2-8c+16=15$

$a^2+b^2+c^2-8(a+b+c)+48=15$

위의 식에 ㉠을 대입하면

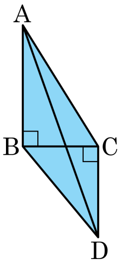
$a^2+b^2+c^2-8\times 12+48=15$

$\therefore\ a^2+b^2+c^2=63$

따라서 a^2, b^2, c^2 의 평균은

$\dfrac{a^2+b^2+c^2}{3}=\dfrac{63}{3}=21$ 이다.

29. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = \angle BCD = 90°$, $\overline{BC} = 5$이고, 삼각형 ABC와 BCD의 넓이가 각각 20, 15일 때, 선분 AD의 길이를 구하여라.

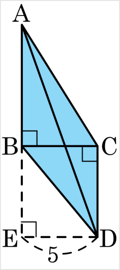


▶ 답 :

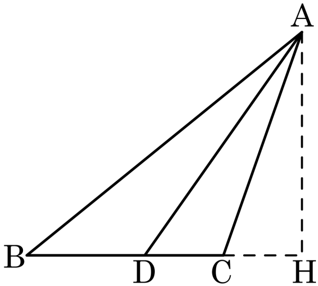
▷ 정답 : $\sqrt{221}$

해설

$\triangle ABC = 20, \triangle BCD = 15$이고,
$\overline{BC} = 5$ 이므로
$\overline{AB} = 8,\ \overline{CD} = 6\quad \overline{AE} = 8 + 6 = 14$
$\therefore\ \overline{AD} = \sqrt{14^2 + 5^2} = \sqrt{221}$



30. 다음 그림과 같이 $\angle C$ 가 둔각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{AC} = 6$ 이고, $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하면 $\overline{BD} = 3$ 이다. 이때, 점 A 에서 변 BC 의 연장선에 내린 수선 $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

$9 : 6 = 3 : \overline{DC}$ $\therefore \overline{DC} = 2$

직각삼각형 ABH 에서 $\overline{CH} = x$, $\overline{AH} = h$ 라 하면

$h^2 = 9^2 - (3 + 2 + x)^2 \cdots$ ㉠

마찬가지로 $\triangle ACH$ 에서

$h^2 = 6^2 - x^2 \cdots$ ㉡

㉠-㉡에서

$9^2 - (x + 5)^2 = 6^2 - x^2$

$81 - x^2 - 10x - 25 = 36 - x^2$

$-10x = -20$

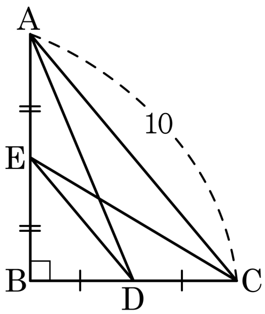
$\therefore x = 2$

$x = 2$ 를 ㉡에 대입하면

$h^2 = 6^2 - 2^2 = 32$

$\therefore h = 4\sqrt{2}$ ($\because h > 0$)

31. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\overline{AC} = 10$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 125

해설

$\overline{BE} = x,\ \overline{BD} = y$ 라고 하면

$\overline{AB} = 2x,\ \overline{BC} = 2y$

$(2x)^2 + (2y)^2 = 100$

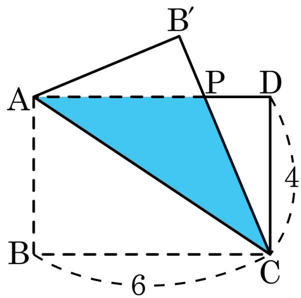
$4x^2 + 4y^2 = 100$

$4(x^2 + y^2) = 100 \qquad \therefore\ x^2 + y^2 = 25$

$\overline{ED} = \sqrt{x^2 + y^2} = 5$ 이므로

$$\begin{aligned}\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 &= \overline{ED}^2 + \overline{AC}^2 \\ &= (\sqrt{x^2 + y^2})^2 + 10^2 \\ &= x^2 + y^2 + 100 \\ &= 25 + 100 \\ &= 125\end{aligned}$$

32. 다음 그림은 가로, 세로의 길이가 각각 6, 4 인 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. 변 B′C 가 변AD 와 만나는 점을 P 라고 할 때, △ACP 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{26}{3}$

해설

$\overline{\mathrm{AP}}$ 의 길이를 x 라 하면

$\overline{\mathrm{PD}} = 6 - x$

△AB′P 와 △CDP 는 서로 합동이므로

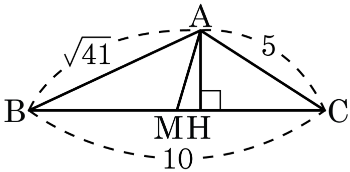
$\overline{\mathrm{PD}} = \overline{\mathrm{PB'}} = 6 - x$

$x^2 = (6-x)^2 + 4^2$,$x = \frac{13}{3}$

(△ACP 의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times \frac{13}{3} \times 4 = \frac{26}{3}$

33. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이고, $\overline{AB} = \sqrt{41}$, $\overline{BC} = 10$, $\overline{CA} = 5$ 일 때, $\overline{AM}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}$

해설

$\overline{HC} = x$ 라 하면

$\triangle AHC$ 에서 $\overline{AH}^2 = 5^2 - x^2$

또, $\triangle ABH$ 에서 $\overline{AH}^2 = (\sqrt{41})^2 - (10 - x)^2$

$\therefore 5^2 - x^2 = (\sqrt{41})^2 - (10 - x)^2$

$25 - x^2 = 41 - (100 - 20x + x^2)$

$25 - 41 + 100 = 20x \quad \therefore x = \dfrac{21}{5}$

따라서 $\triangle AMH$ 에서

$\overline{MC} = 5 \quad \therefore \overline{MH} = 5 - \dfrac{21}{5} = \dfrac{4}{5}$ 이고

$\overline{AH} = \sqrt{5^2 - \left(\dfrac{21}{5}\right)^2} = \dfrac{\sqrt{184}}{5}$ 이다.

$\overline{AM}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{MH}^2 = \dfrac{184}{25} + \dfrac{16}{25} = 8$

따라서 $\overline{AM} = 2\sqrt{2}$ 이다.