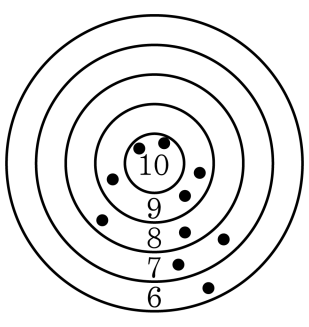
**1.** 다음 그림과 같이 10 점부터 6 점까지 쓰여진 과녁에 영수가 10 발의 사격을 하였다. 영수가 받은 점수 중 중앙값과 최빈값을 구하여라.




▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 중앙값 : 8.5

▷ 정답: 최빈값 : 9

해설

크기순으로 나열하면 $10, 10, 9, 9, 9, 8, 8, 7, 7, 6$ 이므로 중앙값은 $\frac{8+9}{2} = 8.5$ 이고 최빈값은 9 이다.

**2.** 다음은 지호가 5 회에 걸친 수행평가에서 맞은 문제의 수이다.
평균을 구하여라.

| 4, 4, 5, 5, 2 |
|---|

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

$\dfrac{4+4+5+5+2}{5} = \dfrac{20}{5} = 4$ 이다.

**3.** 다음 표는 석진이의 국어, 수학, 영어, 과학 시험의 성적이다. 수학점수, 분산을 각각 구하여라.

| 과목명 | 국어 | 수학 | 영어 | 과학 |
|---|---|---|---|---|
| 점수(점) | 87 | | 88 | 80 |
| 편차 | 2 | | 3 | −5 |

▶ 답 : 점

▶ 답 :

▷ 정답 : 수학점수 85 점

▷ 정답 : 분산 $\frac{19}{2}$ 또는 9.5

해설

편차의 합은 0 이다. 따라서 수학 점수의 편차는 0 이다.
평균이 85 점 이므로 수학점수도 85 점이다.

분산= $\frac{(\text{편차}^2\text{의 합})}{\text{도수}}$ 이므로

$\frac{4+0+9+25}{4} = 9.5$ 이다.

**4.** 다음은 4명의 학생의 5회에 걸친 던지기 기록의 평균과 표준편차를 나타낸 표이다. 4명의 학생 중 던지기 성적이 가장 고른 학생을 구하여라.

| 이름 | 선영 | 지호 | 진경 | 자영 |
|---|---|---|---|---|
| 평균(m) | 30 | 25 | 20 | 25 |
| 표준편차(m) | 7 | 5 | 10 | 6 |

▶ 답:

▷ 정답: 지호

해설

표준편차가 작을수록 변량의 분포가 고르다. 따라서 성적이 가장 고른 학생은 지호이다.

**5.** $n$ 개의 변량 $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$, … , $x_n$ 의 평균이 4 이고 표준편차가 3 일 때, 변량 $3x_1$, $3x_2$, $3x_3$, … , $3x_n$ 의 평균과 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 12

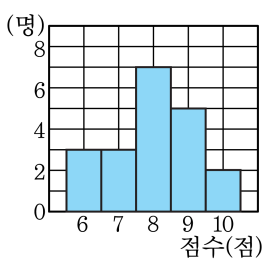
▷ 정답 : 표준편차 : 9

해설

(평균) $= 3 \cdot 4 = 12$

(표준편차) $= |3|3 = 9$

**6.** 다음은 학생의 20 명의 음악실기 점수이다. 학생 20 명의 음악실기 점수의 분산과 표준편차를 차례대로 구한것은?




① 1.1, $\sqrt{1.1}$ ② 1.2, $\sqrt{1.2}$

③ 1.3, $\sqrt{1.3}$ ④ 1.4, $\sqrt{1.4}$

⑤ 1.5, $\sqrt{1.5}$

해설

평균 : $\dfrac{6\times3+7\times3+8\times7+9\times5+10\times2}{20}=8$

편차 : $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$

분산 : $\dfrac{(-2)^2\times3+(-1)^2\times3+5+2^2\times2}{20}=1.4$

표준편차 : $\sqrt{1.4}$

**7.** 다음은 삼각형의 세 변의 길이를 나타낸 것이다. 다음 중 직각삼각형이 아닌 것은?

① $1, \sqrt{3}, 2$ ② $3, 4, 5$ ③ $4, 10, 13$

④ $5, 12, 13$ ⑤ $\sqrt{2}, \sqrt{7}, 3$

해설

직각삼각형이 되려면 가장 긴 변의 제곱이 나머지 변의 제곱의 합과 같아야 한다.

① $2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$

② $5^2 = 3^2 + 4^2$

③ $13^2 > 4^2 + 10^2$

④ $13^2 = 5^2 + 12^2$

⑤ $3^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2$

**8.** 세 변의 길이가 각각 $x+1$, $x-1$, $x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 $x$ 값의 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

삼각형의 세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 $x-1$ 이 양수이어야 한다.

$x-1>0$, $x>1$

$(x+3)^2=(x+1)^2+(x-1)^2$

$x^2+6x+9=x^2+2x+1+x^2-2x+1$

$x^2-6x-7=0$

$x=-1$ 또는 7

$x>1$ 이므로 $x=7$ 이다.

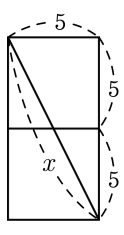
**9.** 세 변의 길이가 각각 $x-14,\ x,\ x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이는?

① 6 ② 10 ③ 22 ④ 30 ⑤ 34

해설

가장 긴 변이 $x+4$ 이므로 $(x+4)^2 = x^2 + (x-14)^2$
$x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 28x + 196$
$x^2 - 36x + 180 = 0$
$(x-30)(x-6) = 0$
$\therefore x = 30$ 또는 $x = 6$
그런데 $x - 14 > 0$ 에서 $x > 14$ 이므로 $x = 30$ 이다.
따라서 빗변의 길이는 $x + 4 = 34$

**10.** 다음 그림은 한 변의 길이가 5 인 정사각형 두 개를 이어 붙인 것이다. $x$ 의 길이로 알맞은 것은?




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

④ $5\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{5}$

해설

$x = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{100 + 25} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$

**11.** 넓이가 $8\sqrt{3}$ 인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{6}$

해설

정삼각형의 넓이 : $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 8\sqrt{3}$ ,

$a^2 = 32$ , $a = 4\sqrt{2}$

한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정삼각형의 높이 :

$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{6}$

**12.** 포물선 $y = x^2 + 2x + 5$ 의 꼭짓점과 직선 $y = -x + 1$ 의 $x$ 절편 사이의 거리를 구하여라.

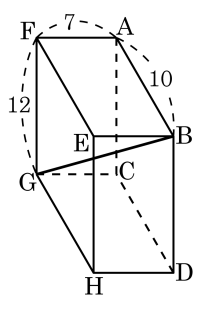
▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{5}$

해설

포물선 $y = x^2 + 2x + 5 = (x^2 + 2x + 1) + 4 = (x + 1)^2 + 4$ 이므로 꼭짓점은 $(-1,\ 4)$ 이다.
직선 $y = -x + 1$ 의 $x$ 절편의 좌표는 $0 = -x + 1$ 이므로 $(1,\ 0)$ 이다.
따라서 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(-1-1)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$ 이다.

**13.** 다음 직육면체의 대각선 BG의 길이를 구하면?



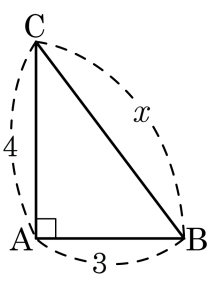

① $\sqrt{290}$ ② $\sqrt{291}$ ③ $\sqrt{292}$

④ $\sqrt{293}$ ⑤ $\sqrt{294}$

해설

$$\overline{BG} = \sqrt{7^2 + 10^2 + 12^2}$$
$$= \sqrt{49 + 100 + 144} = \sqrt{293}$$

**14.** 피타고라스 정리를 이용하여 $x$ 의 길이를 구하여라.



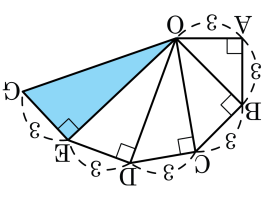

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = \square$
$x > 0$ 이므로, $x = \square$

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$
$x^2 = 3^2 + 4^2 = 5^2$
$x > 0$ 이므로 $x = 5$ 이다.

**15.** 다음 그림에서 △OEG 의 넓이는?




① $9\sqrt{5}$ ② $5\sqrt{5}$ ③ $\frac{9}{2}\sqrt{5}$

④ $\frac{5}{2}\sqrt{5}$ ⑤ $4\sqrt{5}$

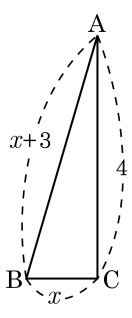
해설

$\overline{OE} = \sqrt{3^2+3^2+3^2+3^2+3^2} = 3\sqrt{5}$

따라서 △OEG 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$

**16.** 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 가 되기 위한 $x$ 의 값을 구하면?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$

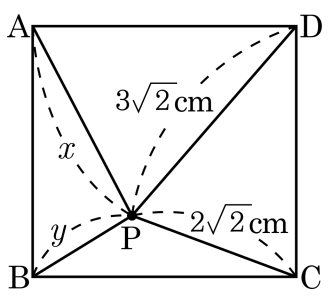



해설

$x+3$ 이 빗변이므로 $(x+3)^2 = x^2 + 4^2$ 이 성립한다.

$\therefore\ x = \frac{7}{6}$

**17.** 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}$cm , $\overline{PD} = 3\sqrt{2}$cm 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?




① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

**18.** 넓이가 75 인 정사각형의 대각선의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, $b$는 최소의 자연수이다.)

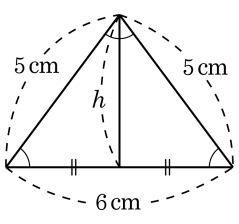
▶ 답:

▷ 정답: $a+b=11$

해설

넓이가 75 이므로
한 변의 길이는 $\sqrt{75}=5\sqrt{3}$ 이다.
피타고라스 정리를 적용하여
$(5\sqrt{3})^2+(5\sqrt{3})^2=x^2$
$x^2=150$
그런데, $x>0$ 이므로
$x=\sqrt{150}=\sqrt{5^2\times 6}=5\sqrt{6}$
따라서 $a=5$, $b=6$ 이므로 $a+b=11$ 이다.

**19.** 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 5 cm, 5 cm, 6 cm 인 이등변삼각형의 높이 $h$는?



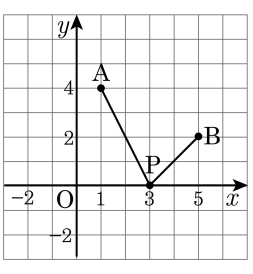

① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm

④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

$h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\,\text{cm}$

**20.** 좌표평면 위의 두 점 A(1, 4), B(5, 2) 와 $x$ 축 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 최솟값을 구하면?



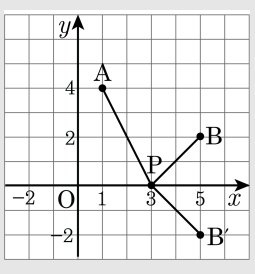

① $\sqrt{13}$ ② 2 ③ 3

④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{13}$

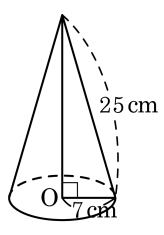
해설

점 B 를 $x$ 축에 대해 대칭이동한 점을 B′ 이라 하면 B′(5, −2), $\overline{AP}+\overline{BP}$ 의 최단 거리= $\overline{AB'}$

$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2+6^2} = 2\sqrt{13}$ 이다.



**21.** 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 7cm 이고 모선의 길이가 25cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피는?

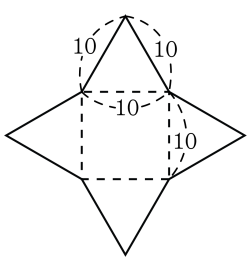



① $1176\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{49\sqrt{674}}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $7\sqrt{674}\pi\text{cm}^3$
④ $\frac{392}{3}\pi\text{cm}^3$ ⑤ $392\pi\text{cm}^3$

해설

원뿔의 높이를 $h$ , 원뿔의 부피를 $V$ 라 하면
$\text{h} = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$
$\text{V} = 7^2 \times \pi \times 24 \times \frac{1}{3} = 392\pi(\text{cm}^3)$

**22.** 다음 그림과 같은 전개도로 사각뿔을 만들 때, 이 사각뿔의 높이를 구하여라.




▶ 답:

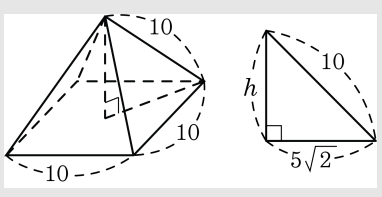
▷ 정답: $5\sqrt{2}$

해설

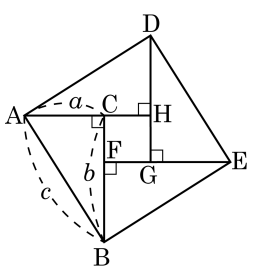
정사각형의 대각선의 길이는 $10\sqrt{2}$

$h^2 + (5\sqrt{2})^2 = 10^2$

$\therefore h = 5\sqrt{2}$



**23.** 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\triangle ABC \equiv \triangle EDG$

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$

③ $\overline{FG} = b - a$

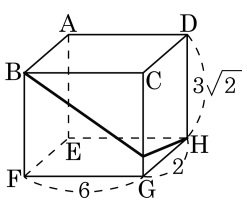
④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$

⑤ $\square CFGH$는 정사각형

해설

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

**24.** 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 2, $3\sqrt{2}$, 6 인 직육면체에서 꼭짓점 B 에서 시작하여 $\overline{CG}$ 위의 점을 지나 꼭짓점 H 에 이르는 최단거리를 구하여라.



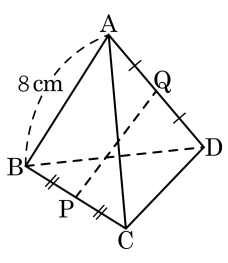

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{82}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{최단거리}) = \overline{BH} &= \sqrt{\overline{BF}^2 + \left(\overline{FG} + \overline{GH}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(3\sqrt{2}\right)^2 + 8^2} = \sqrt{82}\end{aligned}$$

**25.** 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8 cm 인 정사면체에서 $\overline{BC}$, $\overline{AD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$ cm

해설

$\overline{AP}$ 와 $\overline{PD}$ 는 정삼각형 ABC 와 DBC 의 높이이므로
$\overline{AP} = \overline{PD} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$ (cm)
따라서 $\triangle APQ$ 에서
$\overline{PQ} = \sqrt{\left(4\sqrt{3}\right)^2 - 4^2} = 4\sqrt{2}$ (cm)