

1. 성적이 가장 높은 학급은? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

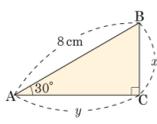
학급	A	B	C	D	E
평균(점)	7	8	6	7	6
표준편차(점)	1	2	1.5	2.4	0.4

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

표준편차가 작을수록 변량이 평균 주위에 더 집중된다. 따라서 성적이 가장 높은 학급은 표준편차가 가장 작은 E이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\angle A = 30^\circ$ 일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: cm

▷ 정답: $x = 4\text{ cm}$

▷ 정답: $y = 4\sqrt{3}\text{ cm}$

해설

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{8}$$

$$x = 8 \times \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4(\text{cm})$$

$$\cos 30^\circ = \frac{y}{8}$$

$$y = 8 \times \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

3. 이차함수 $y = x^2 - 8x + a$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 x 좌표가 6, b 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

이차함수 $y = x^2 - 8x + a$ 의 그래프와
 x 축과의 교점의 x 좌표는
이차방정식 $x^2 - 8x + a = 0$ 의 실근이다.
 $x^2 - 8x + a = 0$ 에 $x = 6$ 을 대입하면
 $36 - 48 + a = 0$ 에서 $a = 12$
따라서 $x^2 - 8x + 12 = 0$ 에서 $(x - 2)(x - 6) = 0$
 $x = 2$ 또는 $x = 6$
 $\therefore b = 2 \therefore a + b = 14$

4. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $kx^2 - 2(k-4)x + 2 \geq 0$ 이 성립하도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $k \leq -2$ ② $-1 \leq k \leq 2$ ③ $1 \leq k \leq 8$
④ $2 \leq k \leq 8$ ⑤ $k \leq 8$

해설

x^2 의 계수가 미지수 k 이므로

i) $k = 0$ 일 때 $8x + 2 \geq 0$ 에서 $x \geq -\frac{1}{4}$ 이므로

모든 실수 x 에 대하여 성립하는 것은 아니다.

ii) $k \neq 0$ 일 때 $kx^2 - 2(k-4)x + 2 \geq 0$ 의 해가 모든 실수이려면

$k > 0 \dots \text{㉠}$

$$\frac{D}{4} = (k-4)^2 - 2k \leq 0, \quad k^2 - 10k + 16 \leq 0,$$

$$(k-2)(k-8) \leq 0 \quad \therefore 2 \leq k \leq 8 \dots \text{㉡}$$

㉠, ㉡의 공통 범위를 구하면 $2 \leq k \leq 8$

i), ii)에서 $2 \leq k \leq 8$ 이다.

5. A (4, 7), B (3, 2), C (5, 3), D (x, y)에 대하여 사각형 ABCD가 평행 사변형일 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

$$\therefore x+3=9, y+2=10$$

$$\therefore x=6, y=8$$

6. 다음 중 계산이 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sin^2 30^\circ + \cos^2 45^\circ = \frac{3}{2}$

② $\sin 0^\circ \times \cos 30^\circ + \cos 60^\circ \times \tan 45^\circ = 1$

③ $\cos 0^\circ \times \sin 90^\circ - \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

④ $\sin 60^\circ \times \sin 0^\circ + \cos 30^\circ \times \cos 0^\circ = 1$

⑤ $\sin 90^\circ \times \cos 60^\circ - \cos 90^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{2}$

해설

① (준식) $= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

② (준식) $= 0 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

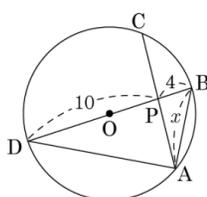
③ (준식) $= 1 \times 1 - 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

④ (준식) $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 0 + \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ (준식) $= 1 \times \frac{1}{2} - 0 \times \sqrt{3} = \frac{1}{2}$

7. 다음 그림을 에서 x 의 값을 구하면?

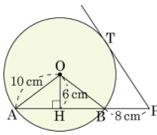
- ① $\sqrt{14}$ ② $2\sqrt{13}$ ③ $2\sqrt{14}$
 ④ $3\sqrt{13}$ ⑤ $3\sqrt{14}$



해설

$$\begin{aligned} 5.0\text{pt}\widehat{AB} &= 5.0\text{pt}\widehat{BC} \text{이므로 } \overline{AB} = \overline{BC} = x, \angle APD = 90^\circ \\ \overline{AP} \times \overline{PC} &= 4 \times 10 = 40, \overline{AP} = 2\sqrt{10} \\ x^2 &= (2\sqrt{10})^2 + 4^2 \\ \therefore x &= 2\sqrt{14} (\because x > 0) \end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 \overrightarrow{PT} 가 원 O의 접선일 때, \overline{PT} 의 길이는?

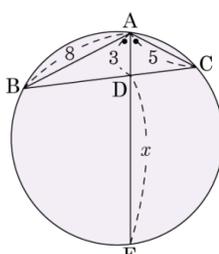


- ① $4\sqrt{2}$ cm ② $4\sqrt{3}$ cm ③ 6cm
 ④ $8\sqrt{2}$ cm ⑤ $8\sqrt{3}$ cm

해설

$\overline{AH} = 8$ 이므로 $\overline{AB} = 8 \times 2 = 16$
 따라서, $\overline{PT}^2 = 8 \times (8 + 16)$ 이므로 $\overline{PT} = 8\sqrt{3}$ 이다.

9. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하고 외접원과 만나는 점을 E 라 하자. $\overline{DE} = \frac{b}{a}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: $b-a=28$

해설

두 점 E, C 를 이으면 $\triangle ABD \sim \triangle AEC$ (\because AA 닮음)

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AD} : \overline{AC}$$

$$8 : (3+x) = 3 : 5$$

$$9 + 3x = 40$$

$$\therefore x = \frac{31}{3}$$

$$\therefore b-a = 31 - 3 = 28$$

10. $1 + \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} + \frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^6} + \frac{1}{i^7} + \frac{1}{i^8}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

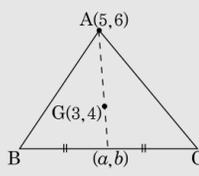
$$\begin{aligned} & 1 + \frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \frac{1}{i^4} + \frac{1}{i^5} + \frac{1}{i^6} + \frac{1}{i^7} + \frac{1}{i^8} \\ &= (1 + (-i) + (-1) + i) + (1 + (-i) + (-1) + i) + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

11. $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A의 좌표가 (5, 6)이고 무게중심 G의 좌표가 (3, 4)일 때, 변 BC의 중점의 좌표는?

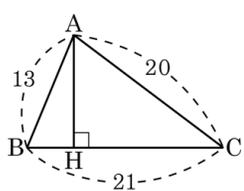
- ① (1, 2) ② (2, 5) ③ (2, 3)
④ (3, 4) ⑤ (4, 5)

해설

무게중심은 중선을 2 : 1로 내분한다.
 $\therefore G \left(\frac{2a+5}{2+1}, \frac{2b+6}{2+1} \right) = (3, 4)$
 $\therefore a=2, b=3$



12. 다음 그림에서 \overline{AH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{aligned} \overline{BH} = x \text{ 라고 하면 } \overline{CH} &= 21 - x \\ \sqrt{13^2 - x^2} &= \sqrt{20^2 - (21 - x)^2} \\ 169 - x^2 &= 400 - (21 - x)^2 \\ 169 - x^2 &= 400 - 441 + 42x - x^2 \\ 42x &= 210 \quad \therefore x = 5 \\ \therefore \overline{AH} &= \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$