1. 다음 세 개의 변수 a, b, c 에 대하여 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기

㉠ $2a$, $2b$, $2c$ 의 표준편차는 a, b, c 의 표준편차의 2 배이다.

㉡ $a+2$, $b+2$, $c+2$ 의 평균은 a, b, c 의 평균보다 2 만큼 크다.

㉢ $2a+1$, $2b+1$, $2c+1$ 의 표준편차는 a, b, c 의 4 배이다.

㉣ $3a$, $3b$, $3c$ 의 평균은 a, b, c 의 평균보다 3 배만큼 크다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉢ $2a+1$, $2b+1$, $2c+1$ 의 표준편차는 a, b, c 의 2 배이다.

2. 다음 네 개의 변수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $a+1$, $b+1$, $c+1$, $d+1$의 평균은 a, b, c, d의 평균보다 1 만큼 크다.

② $a+3$, $b+3$, $c+3$, $d+3$의 평균은 a, b, c, d의 평균보다 3 배만큼 크다.

③ $2a+3$, $2b+3$, $2c+3$, $2d+3$의 표준편차는 a, b, c, d의 표준편차보다 2배만큼 크다.

④ $4a+7$, $4b+7$, $4c+7$, $4d+7$의 표준편차는 a, b, c, d의 표준편차의 4배이다.

⑤ $3a$, $3b$, $3c$, $3d$의 표준편차는 a, b, c, d의 표준편차의 9 배이다.

해설

② $a+3$, $b+3$, $c+3$, $d+3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 배만큼 크다.
→ $a+3$, $b+3$, $c+3$, $d+3$ 의 평균은 a, b, c, d 의 평균보다 3 만큼 크다.
⑤ $3a$, $3b$, $3c$, $3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 9 배이다.
→ $3a$, $3b$, $3c$, $3d$ 의 표준편차는 a, b, c, d 의 표준편차의 3 배이다.

3. 10개의 변량 $x_1, x_2, \cdots, x_{10}$의 평균이 6이고 분산이 5일 때, 다음 10개의 변량의 평균과 분산을 구하여라.

$-3x_1+1, -3x_2+1, \cdots -3x_{10}+1$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 평균 : -17

▷ 정답: 분산 : 45

해설

(평균)$= -3 \cdot 6 + 1 = -17$,
(분산)$= (-3)^2 \cdot 5 = 45$

4. 5 개의 변량 $4, 5, x, 11, y$ 의 평균이 6 이고 분산이 8 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 58

해설

5 개의 변량의 평균이 6 이므로 $x + y = 10$ 이다.

$$\frac{(4-6)^2 + (5-6)^2 + (x-6)^2}{5} + \frac{(11-6)^2 + (y-6)^2}{5} = 8$$

$$4 + 1 + (x-6)^2 + 25 + (y-6)^2 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(x+y) + 72 + 30 = 40$$

$$x^2 + y^2 - 12(10) + 72 + 30 = 40$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 58$$

5. 다음 표는 미정이 친구 6 명의 학생들의 수학 성적의 편차를 나타낸 것이다. 분산이 8 일 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $-\frac{ab}{3}$ 의 값을 구하여라.

이름	선영	수림	영진	희숙	경민	유림
편차(점)	-3	-4	3	a	b	2

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

편차의 합은 0 이므로

$-3-4+3+a+b+2=0$

$\therefore\ a+b=2\ \cdots\cdots$ ㉠

또한, 분산은 8 이므로

$$\frac{(-3)^2+(-4)^2+3^2+a^2+b^2+2^2}{6}=8$$

$a^2+b^2+38=48$

$a^2+b^2=10\ \cdots\cdots$ ㉡

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ 에 ㉠, ㉡을 대입하면

$2^2=10+2ab,\ \ 2ab=-6\ \ \therefore\ ab=-3$

따라서 $-\frac{ab}{3}=-\frac{-3}{3}=1$ 이다.

6. 네 개의 수 $5,\ 8,\ a,\ b$ 의 평균이 4 이고, 분산이 7 일 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 $5,\ 8,\ a,\ b$ 의 평균이 4 이므로

$$\frac{5+8+a+b}{4}=4,\ a+b+13=16$$

$$\therefore\ a+b=3\cdots ㉠$$

또, 분산이 7 이므로

$$\frac{(5-4)^2+(8-4)^2+(a-4)^2+(b-4)^2}{4}=7$$

$$\frac{1+16+a^2-8a+16+b^2-8b+16}{4}=7$$

$$\frac{a^2+b^2-8(a+b)+49}{4}=7$$

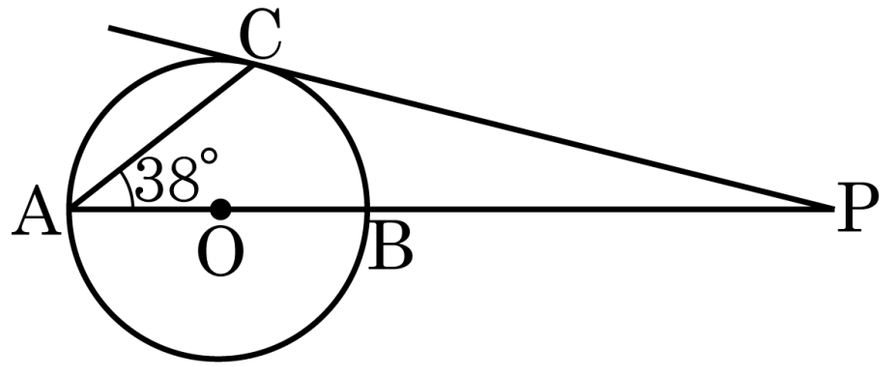
$$a^2+b^2-8(a+b)+49=28$$

$$\therefore\ a^2+b^2-8(a+b)=-21\cdots ㉡$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore\ a^2+b^2=8(a+b)-21=8\times 3-21=3$$

7. 다음 그림에서 직선 CP 는 원 O 의 접선이다. $\angle CAP = 38°$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기를 구하여라.

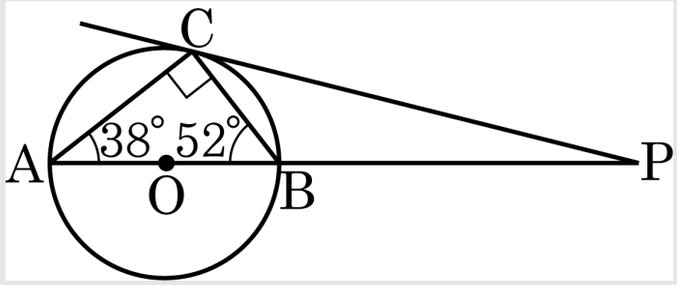


▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 14°

해설

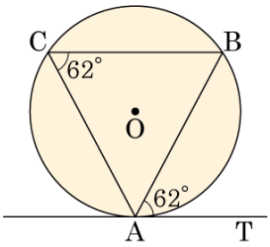
그림과 같이 점 B 와 C 를 이으면

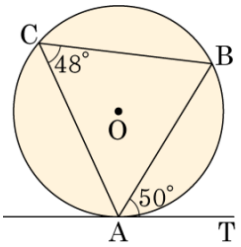


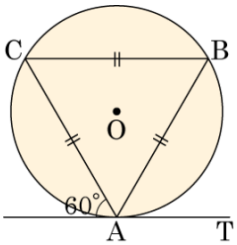
$\angle ABC = 52°$, $\angle PCB = 52°$, $\angle PCB = \angle CAB = 38°$

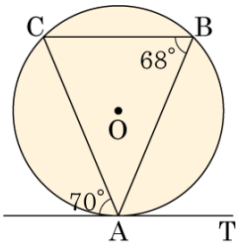
$\triangle CBP$ 에서 $\angle BPC = 52° - 38° = 14°$

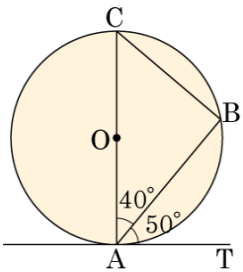
8. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선이 되는 것을 모두 골라라.

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같다.

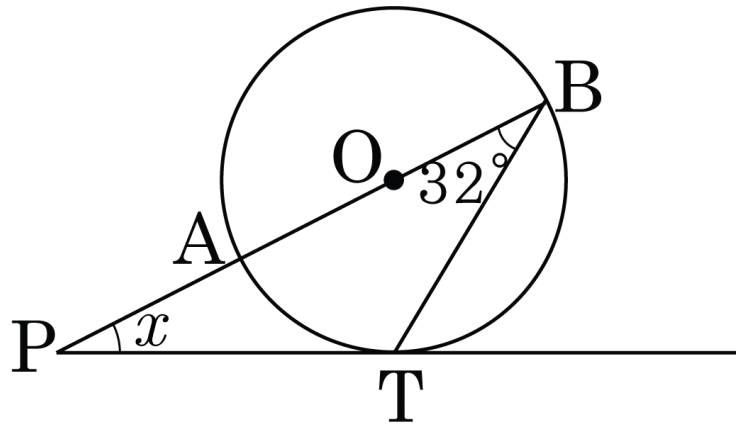
① $\angle BAT = \angle ACB = 62°$

③ $\angle ACB = 60°$ $\because$ $\triangle ABC$ = 정삼각형

⑤ $\angle ABC = 90° \Rightarrow \angle ACB = 50°$

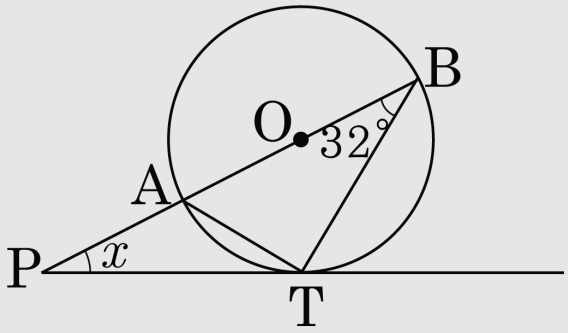
$\therefore \angle ACB = \angle ABT = 50°$

9. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{PT}$ 는 접선이다. $\angle PBT = 32°$ 일 때, $\angle x$ 의 값을 구하면?



① 22° ② 24° ③ 26° ④ 28° ⑤ 30°

해설



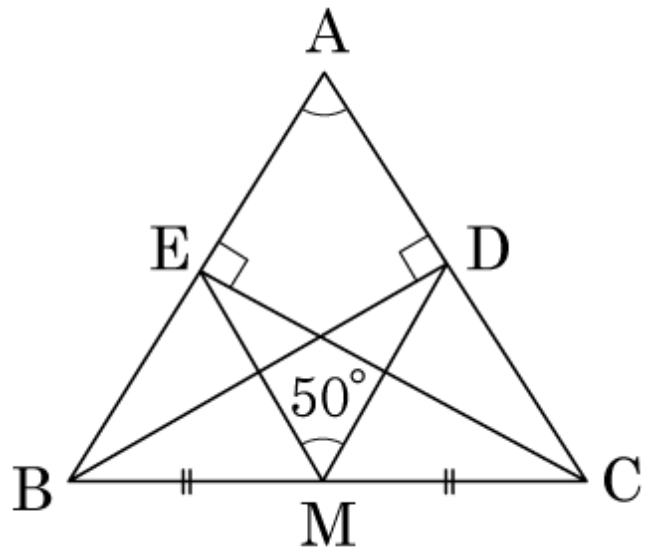
그림과 같이 A 와 T 를 이으면

$\angle ATP = \angle ABT = 32°$

$\triangle BPT$ 에서

$\angle BPT = 180° - (32° + 32° + 90°) = 26°$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AB} \perp \overline{CE}, \overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다. $\angle EMD = 50°$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하면?

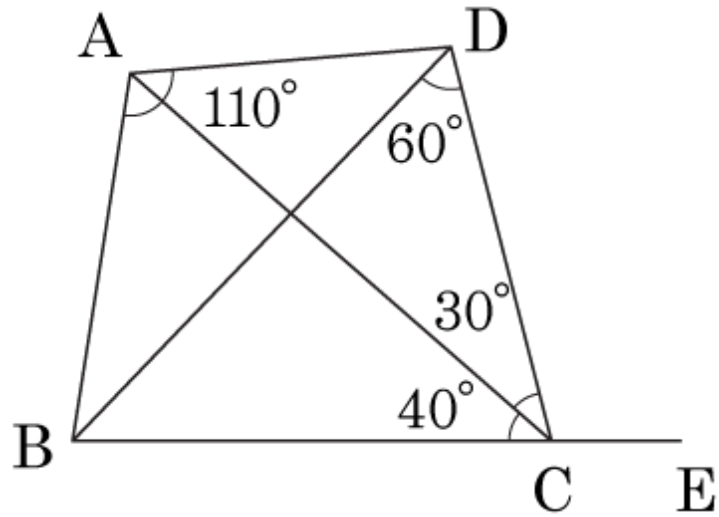


① $25°$ ② $30°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $65°$

해설

$\angle BEC = \angle BDC$ 이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 M 은 원의 중심이다. $\angle EMD = 2\angle EBD = 50°$ 이므로 $\angle EBD = 25°$ 이다.
따라서 $\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = 90° - 25° = 65°$ 이다.

11. 다음 그림의 □ABCD 가 원에 내접할 때 ∠BAC 의 크기는?



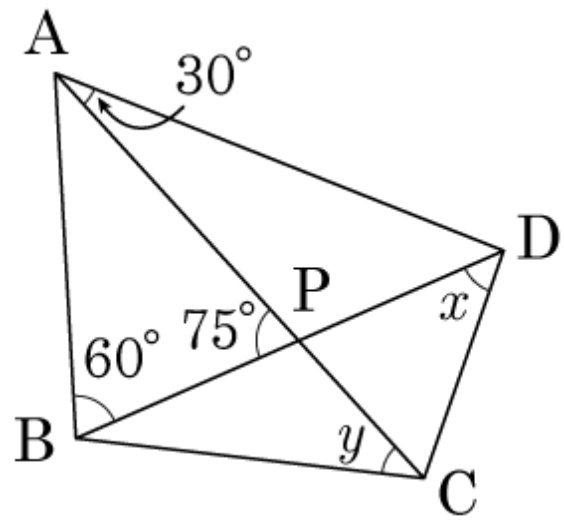
① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

한 원에서 한 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로

$\angle BAC = \angle BDC = 60°$

12. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 90°

해설

$\angle BAC = \angle BDC = x$ 이므로 $x° = 180° - (60° + 75°) = 45°$

$\angle DAC = \angle DBC = 30°$ 이므로 $y° = 180° - (45° + 60° + 30°) = 45°$

$\therefore\ x + y = 45 + 45 = 90$