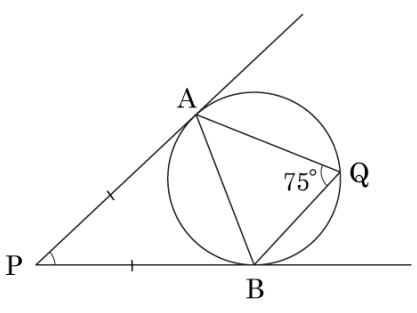
1. 다음 그림에서 두 직선 PA, PB 는 원의 접선이고 $\angle AQB = 75°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

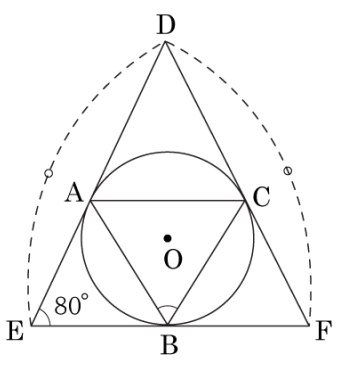


① $30°$ ② $40°$ ③ $50°$ ④ $60°$ ⑤ $70°$

해설

$\angle ABP = \angle AQB = 75°$ 이고 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle APB = 180° - 75° - 75° = 30°$

2. 다음 그림과 같이 △DEF 의 내접원과 △ABC 의 외접원이 같고 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 일 때, ∠ABC 의 크기는?



① 30° ② 40° ③ 50° ④ 80° ⑤ 100°

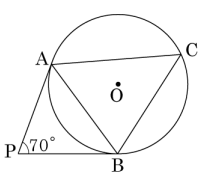
해설

이등변삼각형이므로 ∠DFE = 80° 이고 $\overline{FC} = \overline{FB}, \overline{EA} = \overline{EB}$ 이므로

∠FCB = ∠FBC = ∠ABE = ∠EAB = 50°

따라서, ∠ABC = 180° – 50° – 50° = 80° 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\angle APB = 70°$ 일 때, $\angle BCA$ 의 크기는?



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\triangle PAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle PBA = (180° - 70°) \div 2 = 55°$
$\therefore \angle BCA = 55°$

4. 용제는 4 회에 걸쳐 치른 수학 시험 성적의 평균이 90 점이 되게 하고 싶다. 3 회까지 치른 수학 평균이 89 점일 때, 4 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 90 점 ② 91 점 ③ 92 점 ④ 93 점 ⑤ 94 점

해설

1, 2, 3 회 때 각각 받은 점수를 a, b, c , 다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

$\frac{a+b+c}{3} = 89, \quad a+b+c = 267$

$\frac{a+b+c+x}{4} = 90, \quad (a+b+c)+x = 360, \quad 267+x = 360 \quad \therefore x = 93$

따라서 93 점을 받으면 평균 90 점이 될 수 있다.

5. 다음 표는 미희의 5회에 걸친 영어 점수를 나타낸 표이다. 영어 점수의 평균이 75점일 때, x의 값은?

회차(회)	1	2	3	4	5
점수(점)	70	80	76	x	73

① 70점 ② 72점 ③ 74점 ④ 76점 ⑤ 78점

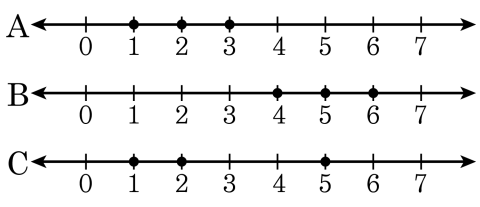
해설

$$\frac{70+80+76+x+73}{5}=75$$

$$299+x=375$$

$$\therefore x=76(\text{점})$$

6. 다음은 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C 의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각 a, b, c 라고 할 때, a, b, c 의 대소 관계는?

① $a = b = c$ ② $a = b < c$ ③ $a < b = c$

④ $a = b > c$ ⑤ $a < b < c$

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 A, B 의 표쥰편차보다 크다.

7. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B 의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

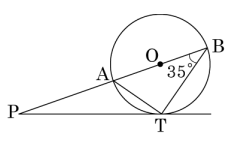
학생	A	B	C	D	E
편차(kg)	-2	3	1	x	0

① 60 kg, 1 kg ② 64 kg, 1 kg ③ 64 kg, 2 kg
④ 68 kg, 2 kg ⑤ 68 kg, 3 kg

해설

B 의 몸무게는 $65+3=68(\text{kg})$
또한, 편차의 합은 0 이므로
$-2+3+1+x+0=0,\ \ x+2=0 \ \ \therefore x=-2$
따라서 분산이
$$\frac{(-2)^2+3^2+1^2+(-2)^2+0^2}{5}=\frac{18}{5}=3.6$$
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4 이다.
따라서 표준편차는 $\sqrt{4}=2\,\text{kg}$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overrightarrow{PT}$ 는 접선이다. $\angle PBT = 35°$ 일 때, $\angle BPT$ 의 크기는?

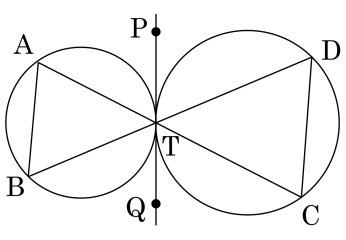


① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

해설

$\angle ATP = \angle ABT = 35°$
$\triangle BPT$ 에서
$\angle BPT = 180° - (35° + 35° + 90°) = 20°$

9. 다음 그림에서 점 T 는 두 원의 공통인 접점이고, $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 는 각각 두 원의 현일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle BAT = \angle DCT$

② $\angle ABT = \angle BTQ$

③ $\overline{AB} // \overline{CD}$

④ $\triangle ABT \backsim \triangle CDT$

⑤ $\angle ABT = \angle ATP$

해설

② $\angle ABT = \angle ATP = \angle CTQ = \angle CDT$ 이고
$\angle BAT = \angle BTQ = \angle DTP = \angle DCT$ 이다.

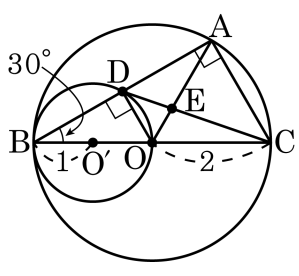
10. 다음 그림의 $\angle BOC = 90°$, $\angle AQC = 60°$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

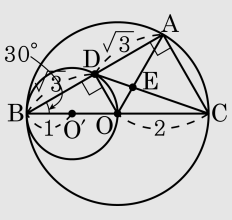
중심 O 와 A 를 이으면 $5.0pt\overset{\frown}{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120°$ 이다.
$\angle AOB = 120° - 90° = 30°$
$5.0pt\overset{\frown}{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30°$
$5.0pt\overset{\frown}{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15°$

11. 다음 그림의 원 O 의 지름은 4 , 원 O′ 의 지름은 2 , $\angle ABC = 30°$ 이다. 이때, $\overline{OE}$ 의 길이는?



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

해설

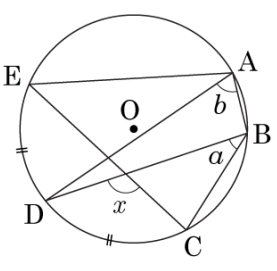


$\overline{AD} = \overline{BD} = \sqrt{3}$, $\overline{BO} = \overline{CO} = 2$ 이므로 점 E 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

$\overline{AO} = 2$

$\therefore \overline{OE} = 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

12. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{ED}}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{DC}}$ 이고, $\angle \mathrm{DBC} = a°$, $\angle \mathrm{DAB} = b°$ 일 때, x 의 값은?



① $a° + b°$ ② $180 - a°$

③ $180 - b°$ ④ $90 + a°$

⑤ $90 + b°$

해설

5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{ED}}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{\mathrm{DC}}$ 이므로 $\angle \mathrm{EAD} = \angle \mathrm{DBC} = a°$ 이고
내접사각형 ABCE 에서 $\angle \mathrm{EAB} = a° + b°$
한편, $\angle \mathrm{EAB}$ 의 대각 $\angle \mathrm{BCE} = 180° - (a° + b°)$ 이다.
따라서 $\angle x = \angle \mathrm{DBC} + \angle \mathrm{BCE} = a° + 180° - (a° + b°) = 180° - b°$
$\therefore\ x = 180 - b°$

13. 다음 중 □ABCD 가 원에 내접하는 경우가 아닌 것은?

① $\angle A = \angle C$

② $\angle B = \angle C$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

③ $\angle BAC = \angle BDC$

④ $\angle A + \angle C = 180°$

⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점 P 에 대하여 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$

해설

① $\angle A = 180° - \angle C$ 일 때, 원에 내접한다.
② $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle A + \angle B = 180°$
또, $\angle B = \angle C$ 이므로 $\angle A + \angle C = 180°$
따라서 □ABCD 는 원에 내접한다.

14. 은정이는 5 회에 걸친 사회 시험에서 4 회까지 83 점, 84 점, 79 점, 90 점을 받았고, 5 회는 병결로 인해 4 회까지의 평균 성적의 50 % 를 받았다. 은정이의 5 회에 걸친 사회시험 성적의 평균은?

① 72 점　② 73.2 점　③ 75.6 점

④ 77.8 점　⑤ 82 점

해설

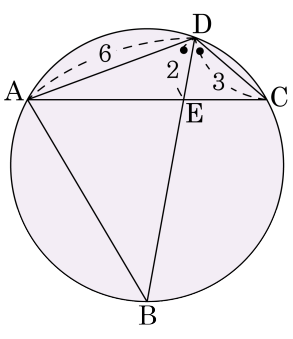
4 회 까지의 평균 : $\frac{83+84+79+90}{4} = \frac{336}{4} = 84$(점)

5 회 성적 : $84 \times \frac{50}{100} = 42$(점)

(5 회에 걸친 사회 성적의 평균)

$= \frac{83+84+79+90+42}{5} = \frac{378}{5} = 75.6$(점)

15. 다음 그림과 같이 $\angle ADB = \angle BDC$ 이고 $\overline{AD} = 6$, $\overline{DE} = 2$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, $\overline{EB}$ 의 길이는?



① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ 5

④ 7 ⑤ 11

해설

$\angle BDC = \angle BAC$ ($5.0pt\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각),
$\angle ABD = \angle ACD$ ($5.0pt\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각) 이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle ECD$ (AA 닮음)
$\therefore\ \overline{AD} : \overline{DE} = \overline{BD} : \overline{CD}$
즉, $6 : 2 = (2 + \overline{EB}) : 3$
$6 \times 3 = 2 \times (2 + \overline{EB})$
$\therefore\ \overline{EB} = 7$