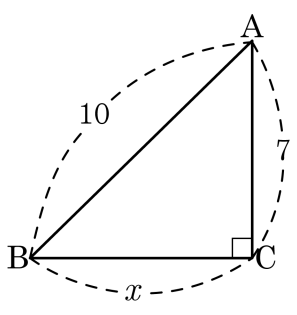
1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x의 값은?

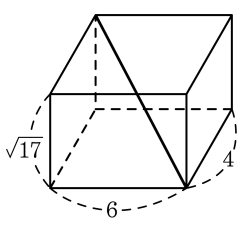


① $\sqrt{51}$ ② $\sqrt{149}$ ③ 8 ④ 9 ⑤ 51

해설

$x = \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{100 - 49} = \sqrt{51}$

2. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선의 길이를 구하여라.



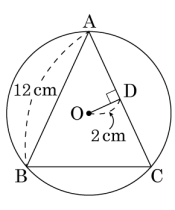
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{69}$

해설

$\sqrt{6^2+4^2+(\sqrt{17})^2} = \sqrt{36+16+17} = \sqrt{69}$

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하면?



① 11cm^2 ② 12cm^2 ③ 13cm^2

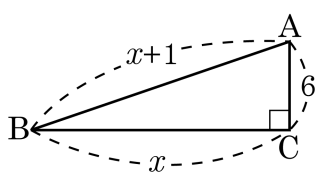
④ 14cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

점 O 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\overline{OD} = \overline{OE} = 2(\text{cm})$

$(\triangle ABO\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 2 = 12(\text{cm}^2)$

4. △ABC 에서 적절한 x 값을 구하면?

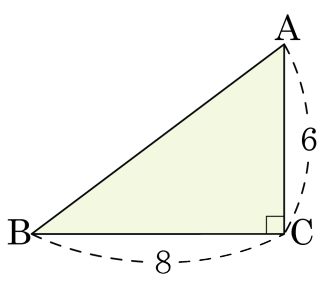


① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$(x+1)^2 = x^2 + 6^2$
$x^2 + 2x + 1 = x^2 + 36$
$2x = 35$
$\therefore x = 17.5$

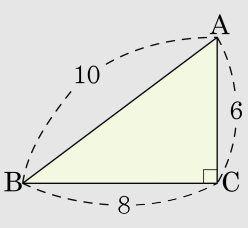
5. $\angle C = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\tan B = \frac{6}{8}$ 일 때, $\sin B$ 의 값은?



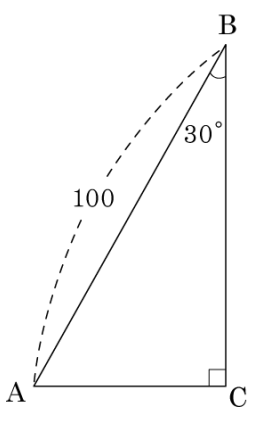
① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$\sin B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$



6. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이는?



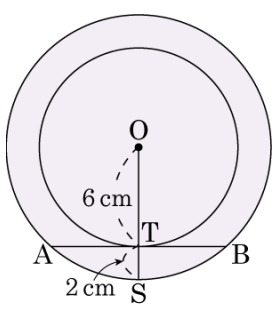
① 40 ② 50 ③ 60

④ 70 ⑤ 80

해설

$$\overline{AC} = 100\sin 30°$$
$$= 100 \times \frac{1}{2} = 50$$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \square\sqrt{\square}(\text{cm})$ 라 할 때, □안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라. (단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답 :

▶ 답 :

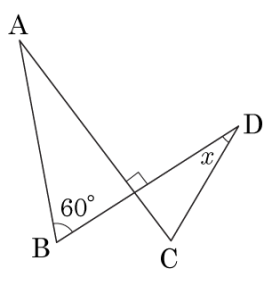
▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 7

해설

$\overline{AT} = \sqrt{8^2 - 6^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$
$\therefore \overline{AB} = 4\sqrt{7}\,\text{cm}$

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



▶ 답 :

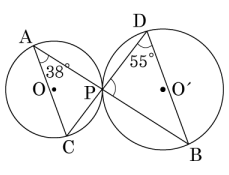
▷ 정답 : 30

해설

$\angle BAC = \angle BDC = 30°$ 이므로

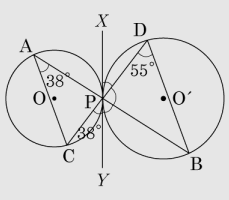
$\therefore\ x = 30$

9. 다음 그림에서 두 원 O, O′ 은 점 P 에서 외접하고, 이 점 P 를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을 A, B, C, D 라 할 때, ∠DPB 의 크기는?



① 86° ② 87° ③ 88° ④ 89° ⑤ 90°

해설



점 P 에서 두 원의 공통인 접선 XY 를 그으면

∠XPD = ∠CPY = ∠PAC = 38°

∠BPY = ∠PDB = 55°

∠DPB = 180° − (55° + 38°) = 87°

10. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$ 이므로 $4\times(4+x)=2\times(2+10)$, $\therefore x=2$

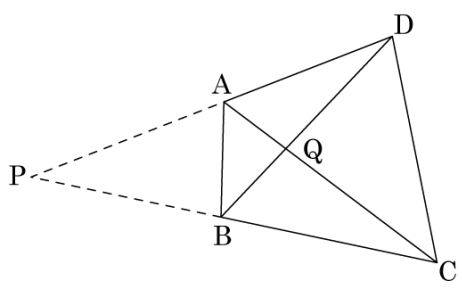
11. 다음 그림에서 $\overline{CD}=3$, $\overline{DP}=1$, $\overline{PE}=2$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\overline{AB}$ 가 두 원의 공통현이므로
원 O 에서 $\overline{AP}\cdot\overline{BP}=\overline{CP}\cdot\overline{PE}$
원 O′ 에서 $\overline{AP}\cdot\overline{BP}=\overline{DP}\cdot\overline{PF}$
$\therefore\ \overline{CP}\cdot\overline{PE}=\overline{DP}\cdot\overline{PF}$
$(3+1)\times 2=1\times(2+x)$
$\therefore\ x=6$

12. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 조건이 아닌 것은?



① $\angle ABD = \angle ACD$

② $\angle PBA = \angle ADC$

③ $\angle BAD + \angle DCB = 180°$

④ $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$

⑤ $\overline{QA}\cdot\overline{QC}=\overline{QB}\cdot\overline{QD}$

해설

④ $\overline{PA}\times\overline{PD}=\overline{PB}\times\overline{PC}$

13. 다음은 20 명의 학생의 수학 성적을 나타낸 도수 분포표이다. 이 때, 학생들의 수학 성적의 평균을 구하여라.

점수(점)	학생 수(명)
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	4
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	7
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	6
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	3
합계	20

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 79 점

해설

$$\frac{65\times 4+75\times 7+85\times 6+95\times 3}{20}=79$$

14. 다음은 어느 반 학생 30 명의 몸무게를 나태난 표이다. 이 반 학생들의 평균 몸무게를 구하어라.

무게(kg)	학생 수(명)
$55^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	1
$60^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$	3
$65^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	5
$70^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$	9
$75^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	7
$80^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$	5
합계	30

▶ 답 : kg

▷ 정답 : 73 kg

해설

$\frac{1}{30}\{57.5\times1+62.5\times3+67.5\times5+72.5\times9+77.5\times7+82.5\times5\} = 73(\text{kg})$

15. 다음은 지영이네 반 25명이 체육시간에 던지기 기록을 측정한 것이다. 평균을 구하면?

계급(m)	도수(명)
$20^{\text{이상}} \sim 30^{\text{미만}}$	5
$30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$	8
$40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$	6
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	4
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	2
합계	25

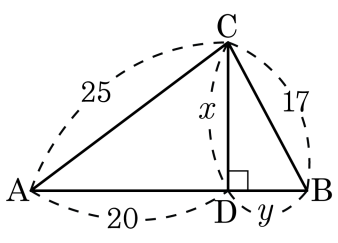
① 38 m ② 39 m ③ 40 m ④ 41 m ⑤ 42 m

해설

각각의 계급값은
25, 35, 45, 55, 65 이므로

$$(\text{평 균}) = \frac{25\times5+35\times8+45\times6+55\times4+65\times2}{25} = \frac{125+280+270+220+130}{25} = 41(\text{m})$$

16. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

△ACD 가 직각삼각형이므로

$x = \sqrt{25^2 - 20^2} = \sqrt{225} = 15$

$y = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$

$\therefore x + y = 15 + 8 = 23$

17. 다음 사각형의 두 대각선은 직교하고, 각 변의 길이를 a, b, c, d 라고 했을 때, 다음의 식이 성립한다. $a(3a-2)$ 의 값을 구하여라.

보기

$2a = b\ ,\ d = a + 1\ ,\ c = d + 1$

▶ 답:

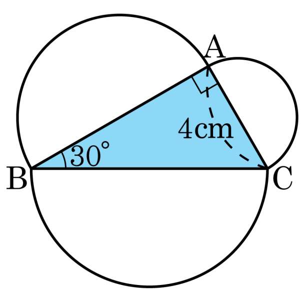
▷ 정답: 3

해설

$a^2 + c^2 = b^2 + d^2$ 가 성립하므로 위의 세 식을 대입하면 $a^2 + (a+2)^2 = 4a^2 + (a+1)^2$ 이다.

이를 정리하면 $3a^2 - 2a - 3 = 0$, 즉 $a(3a-2) = 3$

18. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $8\sqrt{3}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} : \overline{BC} = 1 : \sqrt{3} : 2$ 이므로

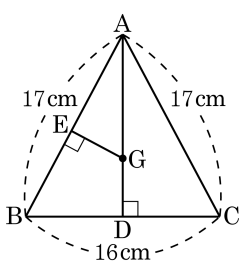
$\overline{AB} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{BC} = 8(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이) = (△ABC의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4$

$= 8\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

19. 다음 그림과 같은 이등변삼각형의 무게중심을 G라 할 때, 점 G에서 $\overline{AB}$ 에 이르는 거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{80}{17}$ cm

해설

$\overline{AG} = \left(\sqrt{17^2 - 8^2}\right) \times \frac{2}{3} = 15 \times \frac{2}{3} = 10$

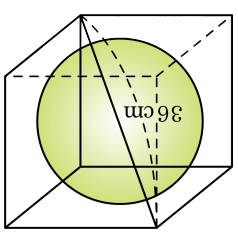
$\triangle ABG = \triangle ACG$ 이므로

$\triangle ABC$ 의 넓이에서

$16 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{EG} \times \frac{1}{2} \times 2 + 16 \times 5 \times \frac{1}{2}$

$\therefore \overline{EG} = \frac{80}{17}(\text{cm})$

20. 대각선 길이가 36 cm 인 정육면체 안에 꼭 맞는 구가 있다. 이 구의 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $864\sqrt{3}\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 a 라고 하면

$\sqrt{3}a = 36 \quad \therefore\ a = 12\sqrt{3}$ (cm)

(구의 반지름의 길이) $= 6\sqrt{3}$ (cm)

(구의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times \left(6\sqrt{3}\right)^3 = 864\sqrt{3}\pi$ (cm^3)