1. 세 직선 $y = x + 1,\ y = 3x - 1, y = 2x + a$ 가 한 점에서 만난다고 할 때, a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x + 1 = 3x - 1,\ 2x = 2,\ x = 1 \quad \therefore\ (1,\ 2)$

$2 = 2 + a \quad \therefore a = 0$

2. 세 직선 $x = 3$, $y = 4$, $x + y = a$가 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$x + y = a$ 식에 $x = 3$, $y = 4$ 를 대입하면 $a = 3 + 4 = 7$

3. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = -x + 6$ 의 그래프의 교점이 일차함수 $y = 2x + 9$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하면?

① -13　② -7　③ -1　④ 1　⑤ 7

해설

세 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식

$$\begin{cases} y = -x + 6 & \cdots ① \\ y = 2x + 9 & \cdots ② \end{cases}$$ 를 풀면

해는 $x = -1$, $y = 7$ 이고, 이를 $y = ax - 6$ 에 대입하여 풀면

$7 = -a - 6$

$\therefore a = -13$

4. A 주머니에는 붉은 공이 1 개, 흰 공이 2 개 들어있고, B 주머니에는 붉은 공이 3 개, 흰 공이 2 개가 들어 있다. A 주머니와 B 주머니에서 각각 공을 한 개씩 꺼낼 때, 서로 다른 색의 공이 나올 확률은?

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{6}{25}$

해설

A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 때, B 주머니에서 붉은 공을 꺼낼 확률 : $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$

A 주머니에서 붉은 공을 꺼낼 때, B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률 : $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

$\therefore \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$

5. 다음 그림과 같이 3 개의 검은 공과 2 개의 흰 공이 들어 있는 주머니에서 한 번 꺼낸 것을 다시 집어넣고 연속하여 1 개씩 2 개의 공을 꺼낼 때, 서로 같은 색의 공이 나올 확률은?

① $\frac{6}{25}$ ② $\frac{13}{25}$ ③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

둘 다 검은 공을 선택하는 경우는 $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$

둘 다 흰 공을 선택하는 경우는 $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$

따라서 서로 같은 색의 공이 나올 확률은

$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{13}{25}$

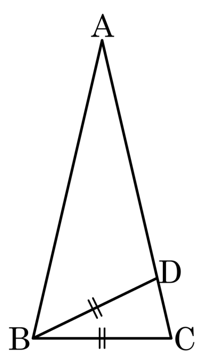
6. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 검은 공 4개와 흰 공 3개가 들어 있다. 한 개의 공을 꺼낸 다음 다시 넣어 또 하나의 공을 꺼낼 때, 두 번 모두 흰 공이 나올 확률은?

① $\frac{12}{49}$ ② $\frac{6}{49}$ ③ $\frac{9}{49}$ ④ $\frac{8}{49}$ ⑤ $\frac{16}{49}$

해설

$\frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$

7. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이고 $\angle DBC = 26°$ 일 때, $\angle A$ 를 구하면?

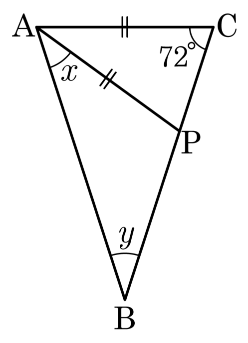


① 13°　② 26°　③ 30°　④ 52°　⑤ 72°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\angle C = \angle BDC$ 이고 $\angle C + \angle BDC + 26° = 180°$
$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = \angle C$ 이고 $\angle ABC + \angle C + \angle A = 180°$ 이다.
이때, $\angle C = \angle BDC = \angle ABC$ 이므로 $\angle A = 26°$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{BA}=\overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{AC}=\overline{AP}$ 이고 $\angle C = 72^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값은?

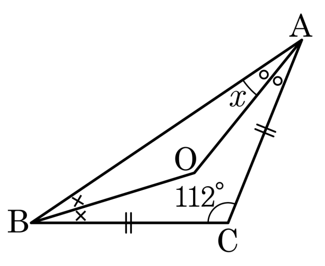


① 64°　② 66°　③ 68°　④ 70°　⑤ 72°

해설

$\triangle ACP$ 는 $\overline{AC}=\overline{AP}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle APC = 72^\circ$
$\therefore \angle x + \angle y = 72^\circ$

9. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ACB = 112°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 15°　② 16°　③ 17°　④ 18°　⑤ 19°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle CAB = \angle CBA$
그런데 $\angle CAB$ 와 $\angle CBA$ 를 이등분한 선이 만나는 점이 O 이므로
$\angle CAO = \angle OAB = \angle OBA = \angle CBO$
따라서 $4 \times \angle x = 180° - 112° = 68°$
$\therefore \angle x = 17°$

10. 키가 150cm 인 민수가 3m 높이의 농구대 옆에 서 있다. 민수의 그림자의 길이가 1m 일 때, 농구대의 그림자는?

① 1m ② 1.5m ③ 2m ④ 2.5m ⑤ 2.6m

해설

150cm = 1.5m 이고, 그림자의 길이가 1m 로 나타나므로 농구대의 그림자를 x 라 하면 $1.5 : 1 = 3 : x$

$\therefore x = 2(\mathrm{m})$

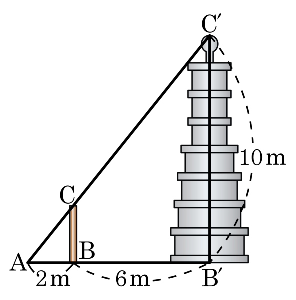
11. 컴퓨터 모니터의 크기는 화면의 대각선의 길이로 나타낸다. 18 인치 모니터의 둘레가 54cm 일 때, 20 인치 모니터의 가로의 길이와 세로의 길이의 합을 구하면?

① 25cm ② 30cm ③ 35cm ④ 40cm ⑤ 45cm

해설

18 인치 모니터와 20 인치 모니터의 닮음비는 $18 : 20 = 9 : 10$ 이다. 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 20 인치 모니터의 둘레의 길이는 $9 : 10 = 54 : x$ 에서, $x = 60(\text{cm})$ 이다. 따라서 20 인치 모니터의 가로의 길이와 세로의 길이의 합은 $60 \div 2 = 30(\text{cm})$ 이다.

12. 막대의 높이를 재기 위하여 탑의 그림자 끝 A 에서 $2\,\mathrm{m}$ 떨어진 지점 B 에 막대를 세워 그 그림자의 끝이 탑의 그림자의 끝과 일치하게 하였다. 막대와 탑 사이의 거리가 $6\,\mathrm{m}$ 일 때, 막대의 높이를 구하면?



① $2.5\,\mathrm{m}$　② $3\,\mathrm{m}$　③ $3.3\,\mathrm{m}$　④ $4\,\mathrm{m}$　⑤ $4.2\,\mathrm{m}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ 이므로 $2 : 8 = \overline{CB} : 10$

$\therefore \overline{CB} = 2.5\,\mathrm{m}$