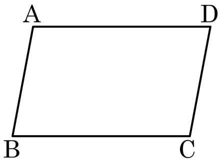
1. 다음 중 다음 □ABCD 가 평행사변형이 되지 않는 것은?



① $\angle A = \angle C,\ \overline{AB} // \overline{DC}$

② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$

③ $\overline{AB} // \overline{DC},\ \overline{AD} = \overline{BC}$

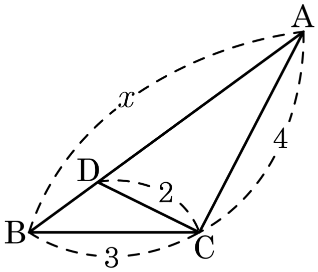
④ $\overline{AD} = \overline{BC},\ \angle A + \angle B = 180°$

⑤ $\angle A + \angle B = 180°,\ \angle A + \angle D = 180°$

해설

③ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

2. 다음 그림에서 $\angle A = \angle BCD$일 때, x의 값은?



① 5 ② 5.5 ③ 5.8 ④ 6 ⑤ 6.5

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서 $\angle B$는 공통, $\angle A = \angle BCD$이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (AA 닮음)이다.

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$

$x : 3 = 4 : 2$ 이므로 $x = 6$ 이다.

3. 축척이 $\dfrac{1}{100000}$ 인 지도에서 실제 거리가 5km 인 두 지점은 길이가 얼마로 나타나는가?

① 5cm ② 15cm ③ 25cm ④ 40cm ⑤ 50cm

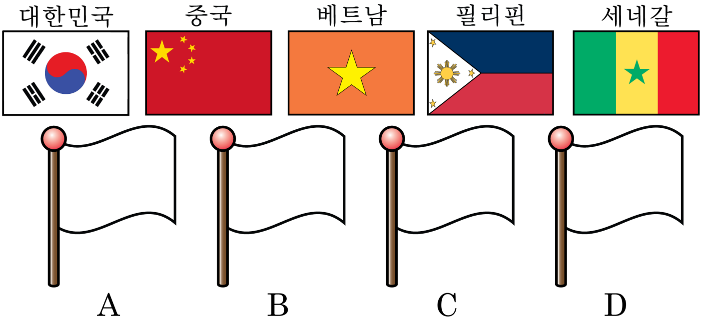
해설

축척이 $\dfrac{1}{100000}$ 이므로 닮음비는 $1 : 100000$ 이다. 지도에서의 거리를 x 라 하면

$1 : 100000 = x : 500000$

$\therefore x = \dfrac{500000}{100000} = 5\,\mathrm{cm}$

4. 다음 5 개의 국기 중 4 개를 뽑아 다음 그림과 같은 4 개의 게양대에 게양하려고 합니다. 이때, 한국 국기를 D, 중국 국기를 A에 게양하는 경우의 수를 구하면?



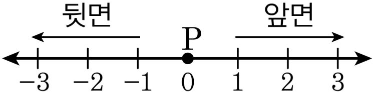
① 6 가지 ② 12 가지 ③ 18 가지

④ 24 가지 ⑤ 30 가지

해설

대한민국 국기를 D 게양대에, 중국 국기를 A 게양대에 게양하면 B, C 2 개의 게양대에 다른 나라 국기를 달아야 합니다.
따라서 베트남, 필리핀, 세네갈 국기를 B, C 2 개의 게양대에 일렬로 세울 때의 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

5. 다음 그림과 같이 점 P 가 수직선 위의 원점에 놓여 있다. 동전 한 개를 던져 앞면이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1 만큼 움직이기로 할 때, 동전을 네 번 던져 움직인 점 P 의 위치가 -2 일 확률은?



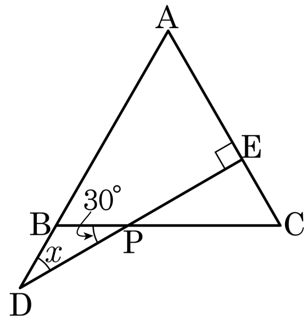
① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{1}{8}$　④ $\frac{1}{16}$　⑤ $\frac{3}{16}$

해설

$1 \times 1 + (-1) \times 3 = -2$ 이므로 앞면이 1 번, 뒷면이 3 번 나올 경우에 점 P 의 위치가 -2 가 된다. 그리고, 앞면이 1 번, 뒷면이 3 번 나올 경우는 (앞, 뒤, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 뒤, 앞) 의 4 가지 이므로

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다. $\overline{AB}$의 연장선 위에 점 D를 잡고 $\overline{AC}$ 위에 내린 수선의 발을 E라 한다. $\angle x$의 값을 구하여라.



① $25°$ ② $30°$ ③ $35°$ ④ $40°$ ⑤ $45°$

해설

$\angle DPB$와 $\angle CPE$는 맞꼭지각이므로

$\angle CPB=\angle CPE=30°$

이때, $\triangle CPE$에서 $\angle PCE=60°$

또, $\triangle ABC$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

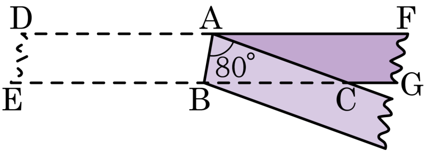
$\angle BAC=60°$

$\triangle ADE$의 세 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle x+60°+90°=180°$

$\therefore \angle x=30°$

7. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접었다. $\angle BAC = 80°$일 때, 다음 중 각의 크기가 $\angle BAC$와 다른 것을 모두 고르면?



① $\angle DAB$　　② $\angle ABE$　　③ $\angle ABC$

④ $\angle ACB$　　⑤ $\angle CAF$

해설

① 종이 테이프를 접으면 $\angle BAC = \angle DAB = 80°$

② $\angle ABE = 180° - \angle ABC = 180° - 80° = 100°$

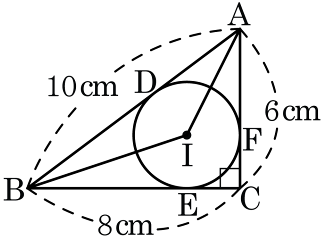
③ $\angle BAC = \angle ABC = 80°$ (엇각)

④ $\triangle ABC$의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle ACB = 180° - 80° - 80° = 20°$

⑤ $\angle CAF = \angle ACB = 20°$ (엇각)

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle IAB$ 의 넓이는?



① 4cm^2　② 6cm^2　③ 8cm^2

④ 10cm^2　⑤ 12cm^2

해설

내접원의 반지름을 r이라 할 때

$$
\begin{aligned}
(\triangle ABC\text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\
&= \frac{1}{2} \times r \times (10+8+6) \\
&= 24
\end{aligned}
$$

$\therefore \ r = 2\,\text{cm}$

$(\triangle IAB\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10 = 10(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같이 생긴 자물쇠가 있다. 이 자물쇠 앞면의 여섯 개의 알파벳 중에서 순서대로 알파벳 네 개를 누르면 열리도록 설계하려고 한다. 자물쇠의 비밀번호로 만들 수 있는 총 경우의 수는?

① 30 ② 42 ③ 120 ④ 360 ⑤ 720

해설

여섯 개의 알파벳 중에 네 개를 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ (가지) 이다.

10. 주머니 속에 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 7개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{9}{49}$ 이다. 흰 구슬의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 12개

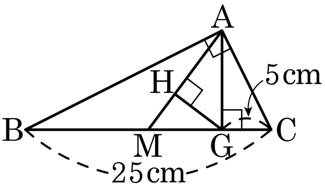
해설

흰 구슬의 개수는 n개, 검은 구슬의 개수는 $7-n$으로 할 때,

두 번 모두 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{n}{7} \times \frac{n}{7} = \frac{n^2}{49}, n^2 = 9, n = 3$ 이다.

따라서 흰 구슬의 개수는 3개이다.

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이다. $\overline{AG}\perp\overline{BC}$, $\overline{GH}\perp\overline{AM}$, $\overline{BC}=25\text{cm}$, $\overline{GC}=5\text{cm}$일 때, $\overline{AH}$의 길이를 구하면?



① 4　　② 8　　③ 12　　④ 14　　⑤ 16

해설

$\triangle ABC$에서 $\overline{AG}^2=\overline{CG}\times\overline{BG}$ 이므로 $\overline{AG}^2=20\times 5$

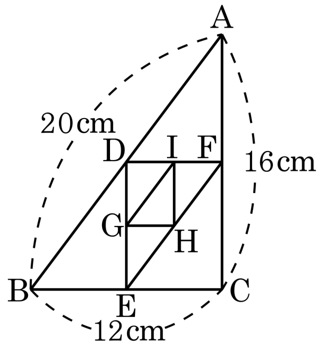
$\therefore \overline{AG}=10$

$\triangle AMG$에서 $\overline{AG}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이고 $\overline{AM}=\dfrac{25}{2}=12.5$ 이므로

$10^2=\overline{AH}\times 12.5$

$\therefore \overline{AH}=8$

12. $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=20\text{cm}$, $\overline{BC}=12\text{cm}$, $\overline{CA}=16\text{cm}$이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle$DEF의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle$GHI의 둘레의 길이는?



① 8cm　② 12cm　③ 16cm　④ 20cm　⑤ 24cm

해설

$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG}=\frac{1}{2}\overline{EF}$　$\therefore\ \overline{IG}=\frac{1}{4}\overline{AB}$

마찬가지로, $\overline{HI}=\frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{GH}=\frac{1}{4}\overline{BC}$

따라서 $\triangle$GHI의 둘레의 길이는

$\frac{1}{4}(20+12+16)=12(\text{cm})$이다.

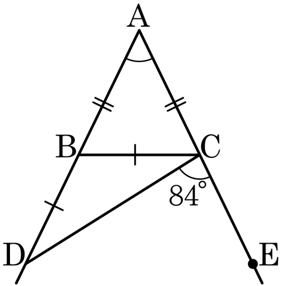
13. 어느 축구 대회에서 N 팀의 A 팀에 대한 역대 경기 결과는 15 전 10 승 5 패였다. N 팀과 A 팀이 경기를 3 번 가져 N 팀이 2 번 이길 확률은?

① $\frac{3}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{7}{8}$

해설

$$3\times\left(\frac{10}{15}\times\frac{10}{15}\times\frac{5}{15}\right)=\frac{4}{9}$$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB}=\overline{AC}, \overline{BC}=\overline{BD}$ 이고 $\angle DCE=84°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



① 32° ② 42° ③ 52° ④ 62° ⑤ 72°

해설

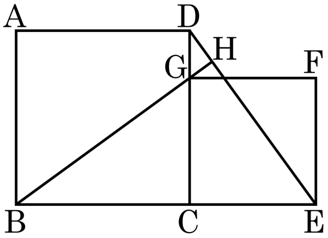
$\angle BDC=\angle BCD=\angle a$ 라 하면

$\angle ABC=\angle ACB=2\angle a$

$\angle ACD=3\angle a=180°-84°=96°$

$\therefore \angle a=32°$

15. 다음 그림에서 □ABCD, □GCEF가 정사각형이고 $\overline{BG}$의 연장선이 $\overline{DE}$와 만나는 점을 H라고 할 때, ∠BHE의 크기로 알맞은 것은?



① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

△GBC ≡ △EDC (SAS 합동)

∴ ∠GBC = ∠EDC

△EDC에서 ∠EDC + ∠DEC = 90°

∠GBC + ∠DEC = 90°이므로

∠GHE = 90° = ∠BHE