1. 1에서 10까지의 수가 각각 적혀 있는 10장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 8 의 약수가 나오는 경우의 수를 a, 소수가 나오는 경우의 수를 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하면?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 10

해설

8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로 $a=4$이고, 1 부터 10까지 수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 $b=4$이다. 따라서 $a+b=4+4=8$이다.

2. A, B, C, D의 4명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세우려고 한다. A가 맨 앞에 서는 경우의 수는?

① 6가지 ② 12가지 ③ 18가지
④ 20가지 ⑤ 24가지

해설

4명 중에 A를 포함하여 3명을 뽑고, A를 제외한 나머지 2명을 일렬로 세우는 경우 이므로 3명 중에 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우와 같다고 볼 수 있다.
따라서 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)

3. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A, B 가 서로 이웃하면서 동시에 A 가 B 보다 앞에 서는 경우의 수는?

① 6 가지　　② 7 가지　　③ 8 가지

④ 9 가지　　⑤ 10 가지

해설

A, B 를 이 순서로 한 사람으로 생각하면 세 사람이 한 줄로 늘어서는 것과 같으므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다.

4. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 적힌 다섯 장의 카드가 있다. 이 중 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때 5의 배수가 될 경우의 수는?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지

④ 5가지 ⑤ 6가지

해설

10, 20, 30, 40이므로 4가지이다.

5. A, B, C, D, E, F 의 후보 중에서 대표 5명을 선출하는 방법의 수는?

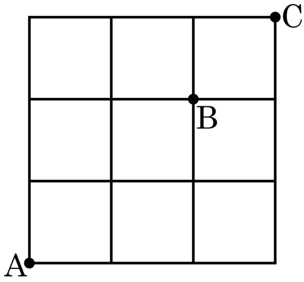
① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지

④ 24가지 ⑤ 30가지

해설

5명의 대표는 구분이 없으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{6\times5\times4\times3\times2}{5\times4\times3\times2\times1}=6$ (가지)이다.

6. 다음 그림과 같은 도형에서 A를 출발하여 변을 따라 B를 지나 C로 가려고 한다. 가장 짧은 거리로 가는 모든 경우의 수는? (단, 각 변의 길이는 같다.)



① 12가지　② 13가지　③ 14가지
④ 15가지　⑤ 16가지

해설

왼쪽에서 오른쪽으로 가는 것을 a, 아래에서 위로 가는 것을 b라 하면

A $\rightarrow$ B : 6 가지

$(a,\ a,\ b,\ b)$, $(a,\ b,\ a,\ b)$, $(a,\ b,\ b,\ a)$, $(b,\ b,\ a,\ a)$, $(b,\ a,\ b,\ a)$, $(b,\ a,\ a,\ b)$

B $\rightarrow$ C : 2 가지

$(a,\ b)$, $(b,\ a)$

그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

7. 1에서 6까지의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드가 주머니 속에 들어 있다. 이 중에서 2장을 꺼내어 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 36 이상일 확률은?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{8}{15}$

해설

전체 경우의 수 : $6\times5=30$ (가지)

36 이상일 경우의 수 : (36을 뽑을 경우) + (십의 자리가 4, 5, 6인 경우)$=1+3\times5=16$(가지)

$\therefore \frac{16}{30}=\frac{8}{15}$

8. A, B 두 개의 주사위를 던져 A 에서 나온 눈을 a, B 에서 나온 눈을 b 라고 할 때, $a-b>2$ 일 확률은?

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

해설

$a-b>2$ 를 만족하는 순서쌍은 (6, 1), (6, 2), (6, 3), (5, 1), (5, 2), (4, 1) 의 6 가지이고 모든 경우의 수는 36 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$ 이다.

9. 2개의 주사위 A, B를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 11 미만이 될 확률은?

① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{7}{18}$ ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

눈의 합이 11 이상이 되는 경우는 (5, 6), (6, 6), (6, 5) 이므로

눈의 합이 11 이상이 될 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$,

그러므로 구하는 확률은 $1-$(눈의 합이 이상이 될 확률) $=1-\frac{1}{12}=\frac{11}{12}$ 이다.

10. 8 9 의 2 장의 카드에서 한 장을 뽑아 십의 자리의 수를 정하고, 0 1 2 3 4 5 6 7 의 8 장의 카드에서 한 장을 뽑아 일의 자리의 수를 정하여 두 자리 정수를 만든다. 이 때, 만들어진 수가 80 이하의 짝수이거나 90 이상의 홀수일 확률은?

① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{3}{16}$

해설

모든 경우의 수는 $2 \times 8 = 16$ (가지).
80 이하의 짝수인 경우는 80 일 경우 1 가지이고, 90 이상의 홀수인 경우는 91, 93, 95, 97 의 4가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$ 이다.

11. 한 개의 주사위를 세 번 던질 때, 처음에는 홀수의 눈, 두 번째는 소수의 눈, 세 번째는 6 의 약수의 눈이 나올 확률을 구하면?

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

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$$

12. 지원이와 동성이가 공원에서 만나기로 하였다. 지원이와 동성이가 공원에 나가지 못할 확률이 각각 $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{5}$ 일 때, 두 사람이 약속 장소에서 만나지 못할 확률은?

① $\frac{2}{7}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{2}{35}$ ⑤ $\frac{33}{35}$

해설

(두 사람이 만나지 못할 확률)

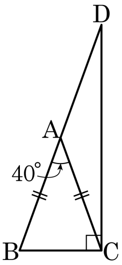
$= 1 -$ (두 사람이 약속 장소에서 만날 확률)

$$= 1 - \left(1 - \frac{2}{7}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right)$$

$$= 1 - \frac{5}{7} \times \frac{4}{5}$$

$$= \frac{3}{7}$$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \perp \overline{DC}$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① $20°$ ② $22°$ ③ $24°$ ④ $26°$ ⑤ $28°$

해설

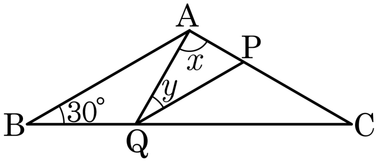
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \frac{1}{2}(180° - 40°) = 70°$

$\triangle BCD$ 에서

$\angle BDC = 180° - (70° + 90°) = 20°$

14. 다음 그림에서 $\triangle$ABC 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형에 $\overline{AB}$ 와 평행인 선분 $\overline{PQ}$ 를 그었을 때, $\angle x+\angle y$ 의 크기는?

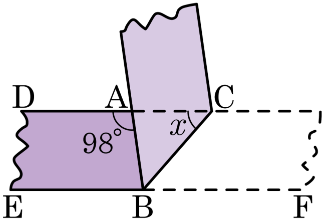


① 90° ② 100° ③ 110° ④ 120° ⑤ 130°

해설

$\angle y=\angle$BAQ(엇각)
따라서 $\angle x+\angle y=\angle \mathrm{BAC}=180°-2\times 30°=120°$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이테이프를 접을 때, $\angle x$의 크기는?



① $45°$　② $46°$　③ $47°$　④ $48°$　⑤ $49°$

해설

종이 테이프를 접으면 $\angle ABC = \angle FBC$ 이고

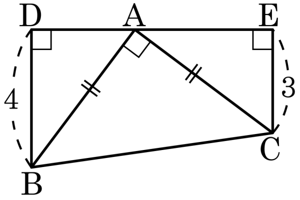
$\angle CBF = \angle BCA = \angle x$ (엇각)

$\therefore \angle ABC = \angle x$

$\angle DAB = \angle ABF = 98°$

$$\therefore \ \angle x = \frac{98°}{2} = 49°$$

16. 다음 그림에 대한 설명 중 <u>틀린</u> 것은?



① $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ 일 합동조건은 RHS 합동이다.

② $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ 일 합동조건은 RHA 합동이다.

③ $\angle DAB = \angle ECA$

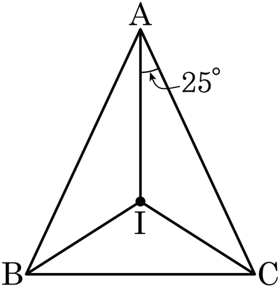
④ $\angle DAB + \angle EAC = 90°$

⑤ $\overline{DE} = 7$

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ 일 합동조건은
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle D = \angle E = 90°$, $\angle DAB = \angle ECA$ 이므로 RHA 합동이다.

17. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle CAI = 25^\circ$일 때, $\angle BIC$의 크기는?



① 105° ② 110° ③ 115° ④ 120° ⑤ 125°

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$이다.

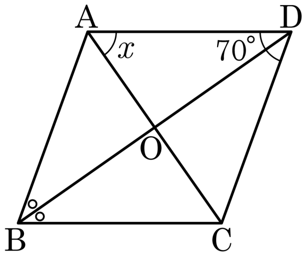
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle CAI = 25^\circ$이면 $\angle BAI = 25^\circ$이다.

$\angle A = \angle BAC = 50^\circ$

$\therefore\ \angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 50^\circ = 115^\circ$

18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABD = \angle CBD$, $\angle ADC = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 30° ② 45° ③ 55° ④ 60° ⑤ 70°

해설

대각선의 교점을 O 라 하자.

$\angle ABC = \angle ADC = 70°$ ($\because$ 평행사변형의 성질)

$\angle ABD = \angle BDC$($\because$ 엇각)

$\angle CBD = \angle ADB$($\because$ 엇각)

$$\angle ABD = \angle BDC = \angle CBD = \angle ADB = \frac{70°}{2} = 35°$$

$\triangle ADO$ 와 $\triangle CDO$ 에서

i) $\overline{DO}$ 가 공통

ii) $\overline{OA} = \overline{OC}$ ($\because$ 평행사변형의 대각선)

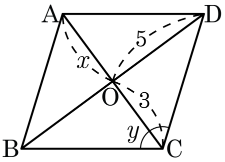
iii) $\angle ADO = \angle CDO$

i), ii), iii) 에 의해 $\triangle ADO \equiv \triangle CDO$ (SAS 합동)

$\angle x = \angle DCA$

$$\therefore \angle x = \frac{180° - 70°}{2} = 55°$$

19. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에 대하여 $\angle B = 73°$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle y = 73°$　　② $x = 3$

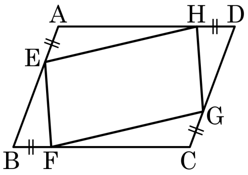
③ $\overline{AB} = \overline{CD}$　　④ $\overline{AD} = \overline{BC}$

⑤ $\angle D = 73°$

해설

① $180° - 73° = 107°$

20. 다음 중 $\square ABCD$ 가 평행사변형일 때, $\square EFGH$ 가 평행사변형이 되는 조건은?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\angle FEG = \angle FGH$

③ $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$

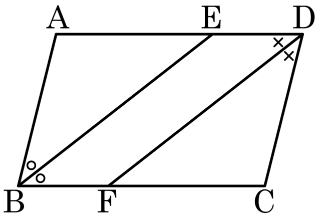
④ $\angle EFG = \angle GHE$, $\angle FEH = \angle FGH$

⑤ $\overline{HG} = \overline{HE}$, $\overline{FG} = \overline{HG}$

해설

$\triangle AEH$, $\triangle CGF$ 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$, $\angle EAH = \angle FCG$ (SAS 합동)
$\triangle EBF$, $\triangle GDH$ 에서 $\overline{EB} = \overline{GD}$, $\overline{BF} = \overline{HD}$, $\angle EBF = \angle HDG$ (SAS 합동)
그러므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$ 이므로 $\square EFGH$ 는 평행사변형이다.

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, 다음 보기 중에서 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{AE}$

㉡ $\overline{ED} = \overline{BF}$

㉢ $\overline{AE} = \overline{DC}$

㉣ $\overline{BE} = \overline{FD}$

㉤ $\angle AEB = \angle DFC$

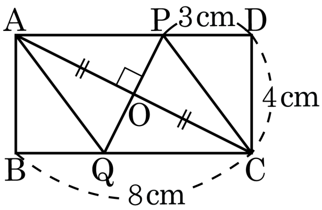
㉥ $\angle ABE = \angle FDC$

① 2 개　② 3 개　③ 4 개　④ 5 개　⑤ 6 개

해설

사각형 BEDF 는 평행사변형이고,
$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ 이므로 ㉠~㉥ 모두 옳다.

22. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 는 대각선 AC 의 수직이등분선이다. □AQCP 의 넓이는?



① $16\,cm^2$ ② $18\,cm^2$ ③ $20\,cm^2$ ④ $24\,cm^2$ ⑤ $28\,cm^2$

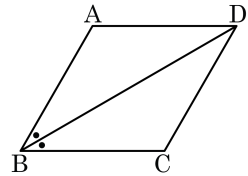
해설

□AQCP 는 마름모이므로

$\triangle ABQ \equiv \triangle CDP$ (RHS)

$$\square AQCP = \square ABCD - 2\triangle ABQ$$
$$= 8 \times 4 - 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4$$
$$= 32 - 12 = 20(\,cm^2)$$

23. 다음 그림에서 사각형ABCD 가 평행사변형이고,
$\angle ABD = \angle DBC$ 일 때, 사각형ABCD 에 해당하는 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

② 한 내각의 크기가 $90°$ 이다.

③ 정사각형이 된다.

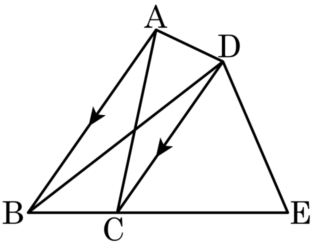
④ 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로
$\angle DBC = \angle ADB$ 이고, $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로
$\angle ABD = \angle BDC$ 이다.
따라서 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로
$\overline{AB} = \overline{AD}$
$\triangle CBD$ 도 이등변삼각형이므로
$\overline{BC} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$
그러므로 □ABCD 는 마름모이다.
따라서 마름모에 관한 ①, ⑤ 설명이 옳다.

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이고 $\triangle DCE = 30\text{cm}^2$, $\triangle DBC = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\square ACED$ 의 넓이는?



① 25cm^2 ② 30cm^2 ③ 35cm^2

④ 40cm^2 ⑤ 45cm^2

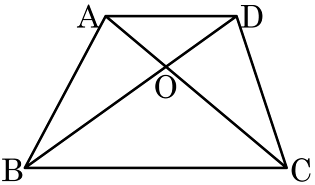
해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변 $\overline{CD}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ACED = \triangle DCE + \triangle ACD = \triangle DCE + \triangle DBC$

$\therefore \square ACED = 30 + 15 = 45(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOB = 80cm^2$, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① $180cm^2$ ② $200cm^2$ ③ $220cm^2$

④ $240cm^2$ ⑤ $260cm^2$

해설

$\triangle AOB = \triangle COD = 80cm^2$

또, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 이므로

$\therefore \triangle BOC = 160cm^2$

따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 80 + 160 = 240(cm^2)$