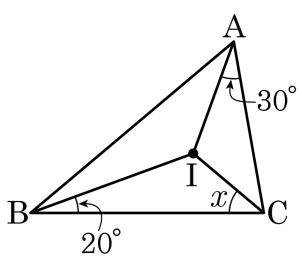
1. 다음 그림에서 점 I가 내심일 때 ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

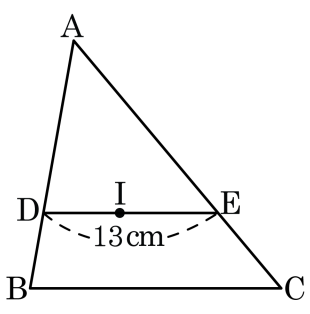
▷ 정답 : 40

해설

$30° + 20° + \angle x = 90°$

$\therefore \angle x = 40°$

2. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 하자. $\overline{DE} = 13\text{cm}$ 일 때, $\overline{DB} + \overline{EC}$ 의 값을 구하여라.



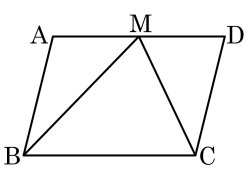
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC} = 13\text{cm}$ 이다.

3. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라 하고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



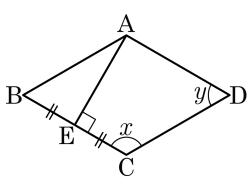
① 정사각형 ② 마름모 ③ 평행사변형

④ 사다리꼴 ⑤ 직사각형

해설

△ABM 와 △DCM 에서
$\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로
△ABM ≡ △DCM (SSS 합동)
□ABCD 는 평행사변형 이므로 $\angle A + \angle D = 180°$
△ABM ≡ △DCM 이므로 $\angle A = \angle D = 90°$
평행사변의 한 내각의 크기가 $\angle 90°$이다.
∴ □ABCD 는 직사각형

4. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에 대하여 $\overline{AE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이고, $\angle C = \angle x$, $\angle D = \angle y$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 값은?



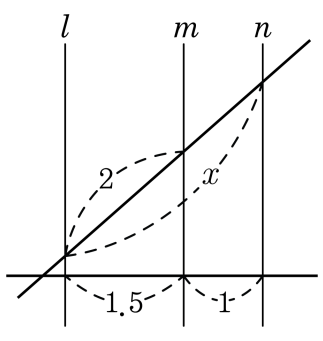
① 40° ② 50° ③ 60°

④ 70° ⑤ 80°

해설

$\angle x + \angle y = 180°$ 이고, $\angle ABC = \angle y$ 이고, $\overline{AC}$ 는 $\angle C$ 의 이등분선이다. $\triangle AEB \equiv \triangle AEC$ 이므로 $\angle ABC = \angle ACE = \angle y$ 이므로 $x = 2y$ 이다. 따라서 $3y = 180°, \angle y = 60°$ 이고 $\angle x = 2 \times 60° = 120°, \angle x - \angle y = 120° - 60° = 60°$ 이다.

5. 다음 그림에서 $l // m // n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$1.5 : 1 = 2 : (x - 2)$

$1.5x = 5$

$15x = 50$

$\therefore\ x = \frac{10}{3}$

6. 직각삼각형 ABC의 각 변의 길이는 $x-1$, x, $x+1$ 이다. x의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$

$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1$

$x^2 - 4x = 0$

$\therefore x = 4 (\because x > 0)$

7. 동화책, 위인전, 소설책, 요리책, 국어사전이 각각 1 권씩 있다. 이 중에서 2 권을 뽑아 책꽂이에 꼽을 때, 요리책을 제외하는 경우의 수는?

① 12 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 360 가지

해설

요리책을 제외한 나머지 4 권 중에서 2 권을 뽑아 책꽂이에 꼽는 경우의 수이므로 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이다.

8. 서로 다른 색깔의 지우개가 있다. 흰색 지우개와 분홍 지우개를 이웃하여 놓고, 나머지 3 개의 지우개를 일렬로 놓는 방법은 몇 가지인가?

① 12 가지 ② 24 가지 ③ 48 가지

④ 60 가지 ⑤ 72 가지

해설

흰색 지우개와 분홍 지우개를 한 묶음으로 하고 4 개를 일렬로 세우는 경우는 24 가지인데 흰색 지우개와 분홍 지우개가 자리를 바꿀 수 있으므로 총 48 가지이다.

9. $\triangle ABC$의 세 변의 길이가 $\overline{AB} = 3cm$, $\overline{BC} = 5cm$, $\overline{CA} = 7cm$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ② $\angle A > 90°$ 인 둔각삼각형

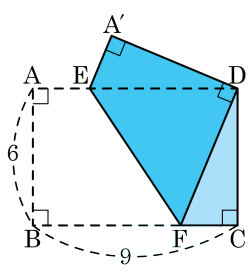
③ $\angle B > 90°$ 인 둔각삼각형 ④ $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형

⑤ 예각삼각형

해설

삼각형의 세 변 중 가장 긴 변은 $\overline{CA}$ 이다.
$7^2 > 3^2 + 5^2$ 이므로 $\angle B$ 가 둔각인 둔각삼각형이다.

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 B 가 점 D 에 오도록 접었다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 9$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① 18 ② 18.5 ③ 19

④ 19.5 ⑤ 20

해설

$\overline{DE}$ 를 x 라고 하면,

$\triangle A'ED$ 에서

$6^2 + (9-x)^2 = x^2$

$18x = 36 + 81$

$x = \frac{117}{18} = \frac{13}{2}$

따라서 $\triangle EDF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times 6 = \frac{39}{2} = 19.5$ 이다.

11. 1 에서 25 까지의 수가 각각 적힌 25 장의 카드 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 3 의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 의 8 가지이다.

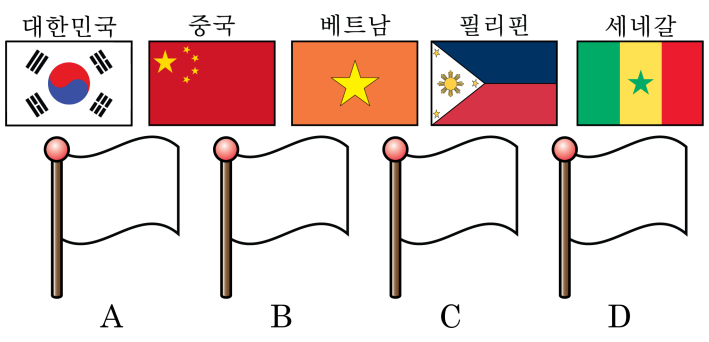
12. 서울에서 대전까지 가는데 기차로는 고속철도(KTX), 새마을호, 무궁화호 3가지가 있고, 버스로는 우등고속, 일반고속 2가지가 있다. 이 때, 서울에서 대전까지 가는 경우의 수는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

기차를 이용하는 방법과 버스를 이용하는 방법은 동시에 일어나는 사건이 아니므로 경우의 수는 $3+2=5$(가지) 이다.

13. 다음 5 개의 국기 중 4 개를 뽑아 다음 그림과 같은 4 개의 게양대에 게양하려고 합니다. 이때, 한국 국기를 D, 중국 국기를 A 에 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.

14. 1, 2, 3, 4, 5 의 다섯 장의 카드에서 한 장씩 세 번을 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 432 초과인 수가 나오는 경우의 수는? (단, 같은 카드를 여러 번 뽑을 수 있다.)

① 25 가지　② 30 가지　③ 38 가지
④ 41 가지　⑤ 48 가지

해설

세 자리 정수 중 432 보다 큰 경우는

백의 자리	십의 자리	일의 자리	경우의 수
4	3	3,4,5	1×1×3= 3(가지)
	4	1,2,3,4,5	1×2×5=10(가지)
5	1,2,3,4,5	1,2,3,4,5	1×5×5=25(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $3+10+25=38$ (가지) 이다.

15. 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 적힌 카드 중에서 임의로 한 장을 선택할 때, 그 카드의 숫자가 소수일 확률은?

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

해설

2, 3, 4, 5, 6의 카드에서 한 개를 택하는 경우의 수는 5가지이고 소수 2 , 3 , 5를 택하는 경우의 수는 3가지이므로

구하고자 하는 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다.

16. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 합이 5 가 아닐 확률은?

① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{11}{12}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

해설

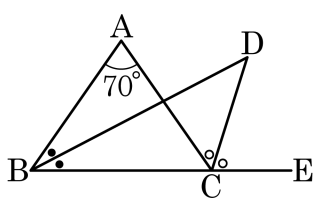
눈의 합이 5 인 경우는

$(1,\ 4),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2),\ (4,\ 1) \Rightarrow 4$ 가지

$\therefore$ (눈의 합이 5 일 확률)$= \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

따라서 (눈의 합이 5 가 아닐 확률)$= 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형 $\triangle ABC$에서 $\angle C$ 의 외각의 이등분선과 $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 D 라고 하자. $\angle A = 70°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 35°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

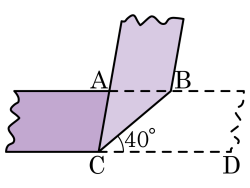
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$$

$$\begin{aligned}\angle ACD &= \frac{1}{2}(\angle A + \angle ABC) \\ &= \frac{1}{2}(70° + 55°) \\ &= 62.5°\end{aligned}$$

$$\angle DBC = \frac{1}{2}(\angle ABC) = \frac{1}{2} \times 55° = 27.5°$$

$$\begin{aligned}\therefore \angle BDC &= 180° - (27.5° + 55° + 62.5°) \\ &= 180° - 145° \\ &= 35°\end{aligned}$$

18. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 40°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



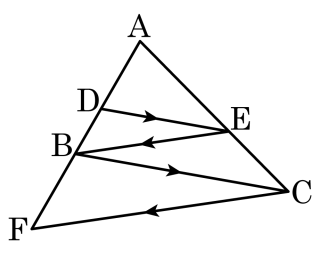
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 100°

해설

$\angle BCD = \angle BCA = 40°$
$\angle BCD = \angle ABC = 40°$ (엇각)
$\angle BAC = 180° - 80° = 100°$

19. 다음 그림에서 $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{BE}//\overline{FC}$, $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB} : \overline{BF}$ 의 값은?



① 3 : 2 : 5 ② 3 : 2 : 6 ③ 6 : 4 : 9

④ 9 : 6 : 8 ⑤ 9 : 6 : 10

해설

$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB}$, $\overline{DB} = \frac{2}{5}\overline{AB}$

$\overline{DE}//\overline{BC}$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$

$\overline{BE}//\overline{FC}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{BF} = \overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 2$

$\overline{BF} = \frac{2}{3}\overline{AB}$

$\therefore \overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BF} = \frac{3}{5}\overline{AB} : \frac{2}{5}\overline{AB} : \frac{2}{3}\overline{AB}$

$= \frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{2}{3}$

$= 9 : 6 : 10$

20. 상자 속에 1에서 9까지의 숫자가 각각 적힌 카드가 9장이 들어 있다. 한 장의 카드를 꺼내 본 후 다시 넣고 한 장의 카드를 꺼내 볼 때, 두 카드에 적힌 수의 합이 짝수일 확률은?

① $\frac{27}{64}$ ② $\frac{16}{45}$ ③ $\frac{41}{81}$ ④ $\frac{52}{81}$ ⑤ $\frac{7}{45}$

해설

두 수의 합이 짝수가 되는 경우는 두 수가 모두 짝수이거나 홀수일 때이다.

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률은 $\frac{4}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 짝수일 확률도 $\frac{4}{9}$ 이므로

두 수가 모두 짝수일 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$

첫 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률은 $\frac{5}{9}$,

두 번째 꺼낸 카드의 수가 홀수일 확률도 $\frac{5}{9}$ 이므로

두 수가 모두 홀수일 확률은 $\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{81}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{16}{81} + \frac{25}{81} = \frac{41}{81}$