1. 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 합이 3의 배수가 되는 경우의 수는?

① 6가지 ② 8가지 ③ 10가지

④ 12가지 ⑤ 14가지

해설

두 눈의 합이 3인 경우 :
$(1,\ 2), (2,\ 1) \Rightarrow 2$(가지)
두 눈의 합이 6인 경우 :
$(1,\ 5), (2,\ 4), (3,\ 3), (4,\ 2), (5,\ 1) \Rightarrow 5$(가지)
두 눈의 합이 9인 경우 :
$(3,\ 6), (4,\ 5), (5,\ 4), (6,\ 3) \Rightarrow 4$(가지)
두 눈의 합이 12인 경우 : $(6,\ 6) \Rightarrow 1$(가지)
$\therefore\ 2+5+4+1=12$ (가지)

2. 10 명이 모여 서로 악수를 주고받았다. 한 사람도 빠짐없이 서로 악수를 주고 받았다면 악수는 모두 몇 번 한 것인가?

① 10 번 ② 20 번 ③ 45 번
④ 90 번 ⑤ 100 번

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 $\frac{10\times 9}{2\times 1}=45$ (번)이다.

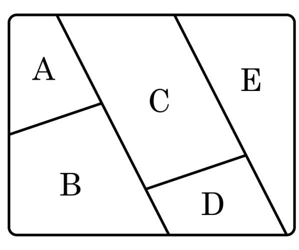
3. 어떤 야구 선수의 타율이 4할이라고 할 때, 이 선수가 세 번의 타석 중에서 한 번만 안타를 칠 확률은?

① $\frac{18}{125}$　② $\frac{27}{125}$　③ $\frac{54}{125}$　④ $\frac{8}{81}$　⑤ $\frac{16}{81}$

해설

세 번 중 한 번만 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$ 이고,
안타를 첫 번째 치는 경우, 두 번째 치는 경우, 세 번째 치는 경우가 있으므로
$\frac{18}{125} \times 3 = \frac{54}{125}$

4. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 노랑, 초록, 파랑, 주황의 5 가지 색을 한 번씩만 사용하여 모두 칠하는 방법은 몇 가지인가?



① 12가지 ② 24가지 ③ 48가지
④ 60가지 ⑤ 120가지

해설
5가지 색을 A – B – C – D – E 순서로 나열하는 것이므로
∴ $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

5. 야구 올림픽 대회에 출전한 8개국 중에서 금메달, 은메달, 동메달을 받게 될 국가를 1개국씩 뽑는 경우의 수는?

① 48가지 ② 120가지 ③ 336가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설
8개 국가 중에 순서를 정해서 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $8 \times 7 \times 6 = 336$(가지) 이다.

6. 주사위 한 개를 두 번 던져서 처음 나온 수를 x, 나중에 나온 수를 y 라고 할 때, $3x + 2y = 15$가 되는 경우의 수를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$3x + 2y = 15$를 만족하는 1부터 6까지의 자연수 해는 $(1, 6)$, $(3, 3)$
$\therefore$ 2가지

7. 한 중학교의 2학년은 1반부터 6반까지 총 6학급이다. 임의의 순서로 급식실에서 반별로 점심을 먹는다고 할 때, 1반과 6반이 이웃하여 급식실에 들어갈 확률을 고르면?

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

해설

$$\frac{5\times4\times3\times2\times1\times2}{6\times5\times4\times3\times2\times1}=\frac{1}{3}$$

8. 한 개의 주사위를 연속하여 두 번 던져 처음에 나온 눈의 수를 a, 나중에 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, 방정식 $ax-b=0$ 의 해가 1 또는 2 일 확률은?

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

해설

$ax-b=0$ 에서 $x=\frac{b}{a}$ 이므로

$\frac{b}{a}=1$, 즉, $a=b$ 인 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6 가지이므로

확률은 $\frac{6}{36}$,

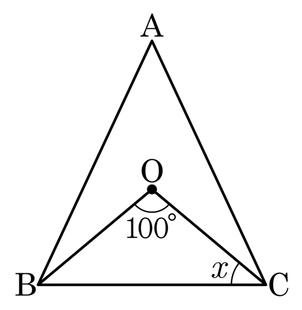
$\frac{b}{a}=2$, 즉 $b=2a$ 인 경우는

(1, 2), (2, 4), (3, 6) 의 3 가지이므로

확률은 $\frac{3}{36}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{36}+\frac{3}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$ 이다.

9. 다음 그림에서 점 O 가 $\triangle$ABC 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle$OBC 는 이등변삼각형이다.
따라서 두 밑각의 크기가 같으므로
$\angle OBC = \angle OCB$
$\therefore 2x + 100 = 180,\ x = 40$ 이다.

10. 3만원을 가지고 블라우스 한 벌과 치마 한 벌을 사기 위해 쇼핑을 나갔다. 쇼핑몰을 한 번 돌고나니 3가지의 블라우스(각각 1만 5천원, 1만 8천원, 2만 2천원)가 맘에 들었고, 3가지의 치마(각각 8천원, 1만원, 1만 3천원)가 맘에 들었다. 가지고 있는 현금으로 살 수 있는 방법의 가짓수는?

① 1가지　② 3가지　③ 6가지

④ 8가지　⑤ 9가지

해설

블라우스와 치마를 차례로 (A, B, C) , (a, b, c)로 두면, 각각의 가격의 합이 가지고 있는 돈(3 만원)을 넘지 않는 경우는 Aa, Ab, Ac, Ba, Bb, Ca의 6 가지이다.

11. 1 에서 5 까지의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 3 장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들었을 때, 3 의 배수인 정수의 경우의 수는?

① 9 가지 ② 10 가지 ③ 12 가지
④ 16 가지 ⑤ 24 가지

해설

3 의 배수가 되기 위해서는 각 자릿수의 합이 3 의 배수가 되어야 한다. 주어진 수를 더하여 3 의 배수를 만들 수 있는 경우는 $(1,\ 2,\ 3), (2,\ 3,\ 4), (1,\ 3,\ 5), (3,\ 4,\ 5)$ 이다.
각각의 숫자로 3 의 배수를 만들면 $(3 \times 2 \times 1) \times 4 = 24$ (가지) 이다.

12. 혜지가 어떤 문제를 맞출 확률이 $\frac{3}{4}$ 이다. 혜지가 두 문제를 풀 때, 적어도 한 문제를 맞출 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{16}$

해설

(적어도 한 문제를 맞출 확률)

$= 1 -$ (모두 틀릴 확률)

$= 1 - \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{16}$

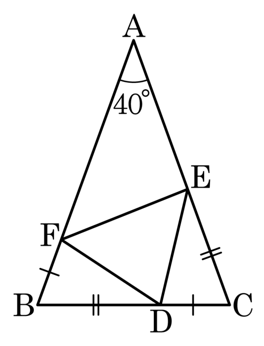
13. 주머니 속에 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 7개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{9}{49}$ 이다. 흰 구슬의 개수는?

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.

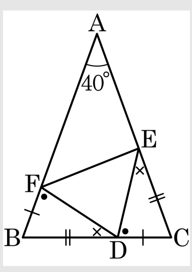
14. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 40°$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 위에 $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 가 되도록 점 D, E, F 를 잡은 것이다. 이 때, $\angle DEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 55°

해설



$\overline{BD} = \overline{CE}$, $\overline{CD} = \overline{BF}$ 이고, $\angle B = \angle C$ 이므로

$\triangle BDF \equiv \triangle CED$ ($\because$ SAS 합동)

$\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle CED$ 이므로

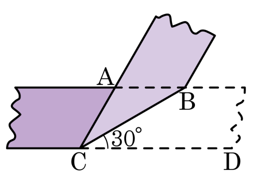
$$\begin{aligned} \angle EDF &= 180° - (\angle BDF + \angle CDE) \\ &= 180° - (\angle BDF + \angle BFD) \\ &= \angle B \end{aligned}$$

$\therefore \angle EDF = \angle B = \dfrac{180° - 40°}{2} = 70°$

$\overline{DF} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle DEF = \dfrac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

15. 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle BCD = 30°$ 이다. 이때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $130°$ ⑤ $140°$

해설

$\angle BCD = \angle BCA = 30°$

$\angle BCD = \angle ABC = 30°$ (엇각)

$\angle BAC = 180° - 60° = 120°$

16. 숫자 1, 2, 3, 4 가 적힌 정사면체 주사위 2 개를 4 번 던졌을 때, 밑면에 적힌 숫자의 합이 짝수인 경우가 3 회 연속으로 나오거나, 홀수인 경우가 3 회 연속으로 나오면 상품을 얻는 게임이 있을 때, 상품을 탈 수 있는 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설

(1) 세 번 만에 상품을 타는 경우

① 밑면의 합이 (짝, 짝, 짝) 인 경우

밑면의 합이 짝수가 나오려면 (1, 1), (1, 3), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2), (4, 4) 의 8 가지의 경우가 있으므로 밑면의 합이 짝수가 나올 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

② 밑면의 합이 (홀, 홀, 홀) 인 경우

밑면의 합이 홀수가 나오는 경우는 (1, 2), (1, 4), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 3) 의 8 가지이므로 밑면의 합이 홀수가 나올 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

→ 3 번 만에 상품을 타는 경우는 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ 이다.

(2) 네 번 만에 상품을 타는 경우

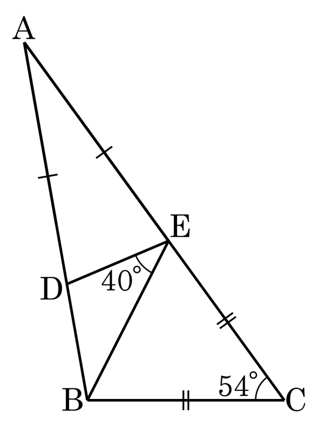
① 밑면의 합이 (홀, 짝, 짝, 짝) 인 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

② 밑면의 합이 (짝, 홀, 홀, 홀) 인 경우 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

→ 4 번 만에 상품을 타는 경우는 $\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ 이다.

17. 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ADE}$ 와 $\triangle\mathrm{EBC}$ 는 이등변삼각형이다. $\angle\mathrm{DEB} = 40°$, $\angle\mathrm{C} = 54°$ 일 때, $\angle\mathrm{A}$ 의 크기를 구하여라.



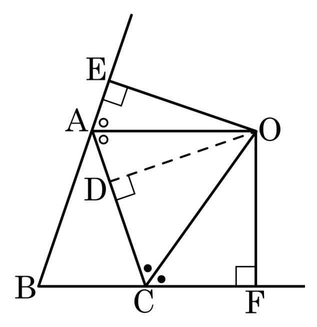
▶ 답: ______ °

▷ 정답: 26 °

해설

$\angle\mathrm{BEC} = (180° - 54°) \div 2 = 63°$
$\angle\mathrm{AED} = 180° - (40° + 63°) = 77°$
$\angle\mathrm{A} = 180° - 77° \times 2 = 26°$

18. 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, O 에서 $\overline{BA}, \overline{BC}$의 연장선 위 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?



① $\angle DOC = \angle FOC$　② $\angle AOD = \angle COD$

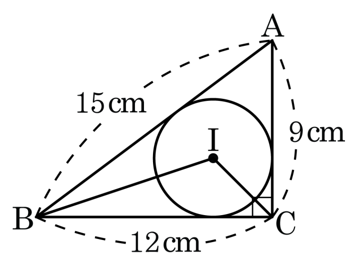
③ $\overline{AE} + \overline{CF} = \overline{AC}$　④ $\triangle EOA \equiv \triangle DOA$

⑤ $\overline{OE} = \overline{OD} = \overline{OF}$

해설

$\triangle EOA \equiv \triangle DOA$(RHA 합동), $\triangle DOC \equiv \triangle FOC$(RHA 합동) 이므로 ①,③,④,⑤는 맞다.

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. $\triangle IBC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $18\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

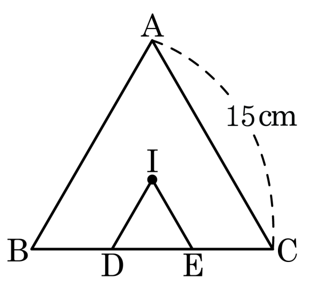
원 I 의 반지름을 r 라 하면

$(12-r)+(9-r)=15$

$2r=6, r=3\,(\text{cm})$

$\triangle IBC=\frac{1}{2}\times12\times3=18\,(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{ID}//\overline{AB}, \overline{IE}//\overline{AC}$ 이고, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이를 구하여라.

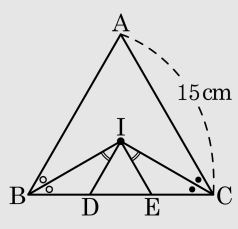


▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

$\overline{BI}, \overline{CI}$ 를 그으면
$\overline{ID}//\overline{AB}, \overline{IE}//\overline{AC}$ 이므로
$\triangle IBD, \triangle IEC$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle IDE = \angle IED = 60°$



$\therefore$ $\triangle IDE$ 는 정삼각형이고 $\overline{DE} = \dfrac{1}{3}\overline{BC} = 5\,(\text{cm})$

$\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는 $5 + 5 + 5 = 15\,(\text{cm})$