1. 3개의 동전을 동시에 던질 때, 1개는 앞면이 나오고 2개는 뒷면이 나오는 경우의 수는?

① 2가지 ② 3가지 ③ 4가지 ④ 6가지 ⑤ 8가지

해설

(앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)

2. 할아버지와 할머니가 맨 뒷줄에 앉고 나머지 3 명의 가족을 앞줄에 일렬로 세우는 방법은 몇 가지인가?

① 6가지 ② 12가지 ③ 24가지
④ 48가지 ⑤ 60가지

해설

할아버지와 할머니가 뒷줄에 앉는 방법은 2가지이고, 나머지 3 명의 가족이 일렬로 서는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 6 = 12$ (가지)

3. 빨강, 분홍, 노랑, 초록, 보라의 5 가지 색 중에서 2 가지의 색을 뽑는 경우의 수는?

① 6 가지 ② 10 가지 ③ 20 가지
④ 60 가지 ⑤ 120 가지

해설

5 개 중에서 2 개를 선택하는 경우의 수이므로 $\dfrac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지) 이다.

4. 주사위 한 개를 두 번 던져서, 두 번 모두 5 이상의 눈이 나올 확률은?

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

해설

5 이상의 눈은 5, 6 으로 2 가지이므로 두 번 모두 5 이상의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{9}$ 이다.

5. 두 사람 A, B가 1회에는 A, 2회에는 B, 3회에는 A, 4회에는 B의 순으로 주사위를 던지는 놀이를 한다. 먼저 홀수의 눈이 나오면 이긴다고 할 때, 4회이내에 B가 이길 확률은?

① $\frac{1}{20}$　② $\frac{3}{16}$　③ $\frac{1}{4}$　④ $\frac{5}{16}$　⑤ $\frac{9}{100}$

해설

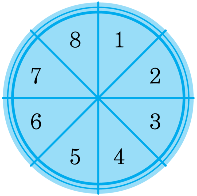
4회 이내에 B가 이길 확률은
i) 2회 때 이길 경우
ii) 4회 때 이길 경우
모두 두 가지의 경우가 있다.
홀수의 눈이 나올 경우는 1, 3, 5이므로 홀수 눈이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$이다.

i) 2회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

ii) 4회 때 이길 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

$\therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{16} = \frac{5}{16}$

6. 다음 그림은 다트 놀이판의 원판을 나타낸 것이다. 원판을 회전시키고 다트를 던졌을 때, 다트가 3의 배수 또는 7의 약수에 맞을 확률은? (단, 다트는 1에서 8까지의 숫자 중 하나에 맞는다.)



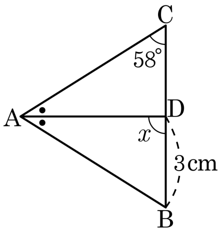
① $\frac{2}{7}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{5}$

해설

3의 배수는 3, 6 이므로 확률은 $\frac{2}{8}$ 이고,

7의 약수는 1, 7 이므로 확률은 $\frac{2}{8}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{8}+\frac{2}{8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

7. 다음 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



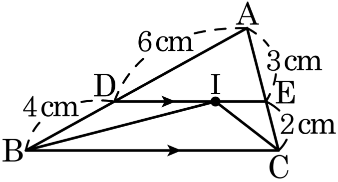
㉠ $\overline{CD}=3\text{cm}$	㉡ $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=32°$	㉣ $\overline{AC}\perp\overline{BC}$

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢　⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$
$\therefore \overline{BD}=\overline{CD}=3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD}\perp\overline{BC}$ 이므로 $\angle x=90°$
㉢ $\angle BAC=180°-2\times58°=64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 $58°$ 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

8. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 가 평행일 때, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\overline{AE} = 3\text{cm}$, $\overline{EC} = 2\text{cm}$ 이다. $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 9cm　② 11cm　③ 13cm　④ 15cm　⑤ 17cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때,

($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이) $= \overline{AB} + \overline{AC}$

따라서 $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는 15cm 이다.

9. 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.

10. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 3 또는 5가 되는 경우의 수는?

① 4가지 ② 6가지 ③ 8가지

④ 10가지 ⑤ 16가지

해설

눈의 차가 3인 경우 : (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) → 6 가지

눈의 차가 5인 경우 : (1, 6), (6, 1) → 2 가지

$\therefore 6 + 2 = 8$(가지)

11. 1에서 50까지의 숫자가 적힌 카드 50장이 있다. 이 중에서 한 장을 뽑을 때, 3의 배수 또는 4의 배수가 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 24가지

해설

3의 배수 : 3, 6, 9, 12, $\cdots$, 48의 16가지
4의 배수 : 4, 8, 12, 16, $\cdots$, 48의 12가지
3과 4의 최소공배수 12의 배수 : 12, 24, 36, 48의 4가지
$\therefore$ $16 + 12 - 4 = 24$(가지)

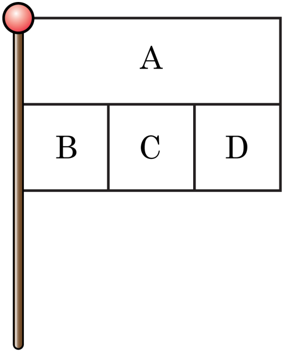
12. 주머니 안에 빨간 공 3 개, 파란 공 6 개, 노란 공 5 개가 들어 있다. 공을 하나 꺼낼 때, 빨간 공이거나 노란공일 경우의 수는?

① 8가지　② 2가지　③ 4가지
④ 15가지　⑤ 5가지

해설

빨간 공 3 개, 노란 공 5 개가 들어 있으므로 빨간 공 또는 노란 공을 꺼낼 경우의 수는 $3 + 5 = 8$(가지) 이다.

13. 다음 그림과 같은 깃발에서 A, B, C, D 에 빨강, 노랑, 초록, 보라 중 어느 색이든 마음대로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복 사용하지 않고, 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용해야 한다고 할 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 6 가지　　② 8 가지　　③ 12 가지

④ 24 가지　　⑤ 48 가지

해설

A는 4가지, B는 A를 제외한 3가지, C는 A, B를 제외한 2가지, D는 A, B, C를 제외한 1가지 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$가지이다.

14. A, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세울 때, A, E가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ________ 가지

▷ 정답: 48가지

해설

A, E 를 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지),
A, E 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는
$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)

15. 다음과 같이 숫자 카드가 5 장 있다. 3 장을 뽑아 만들 수 있는 3 의 배수의 개수를 구하여라.

4 5 6 7 8

▶ 답 : ____ 개

▷ 정답 : 24 개

해설

3 의 배수가 되기 위해서는 각 자리 숫자의 합이 3 의 배수가 되어야 한다.
따라서 각 자리의 숫자의 합이 3 의 배수가 되는 경우를 나눠서 생각해 준다.
i) 각 자리 숫자의 합이 15 이 되는 경우 (4, 5, 6)
ii) 각 자리 숫자의 합이 18 가 되는 경우 (4, 6, 8), (5, 6, 7)
iii) 각 자리 숫자의 합이 21 개 되는 경우 (6, 7, 8)
각 경우 별로 만들어 지는 세자리 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개) 이고, 경우의 수가 4 가지 이므로 만들어 지는 3 의 배수의 개수는 $4 \times 6 = 24$ (개) 이다.

16. 0, 1, 2, 3, 4 가 각각 적힌 5 장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들어서, 순서대로 나열할 때, 작은 쪽에서부터 7 번째인 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

1$\square$ 인 경우의 수는 4 (가지) 이고, 2$\square$ 인 경우는 20, 21, 23, 24
따라서 작은 쪽에서부터 7 번째인 수는 23 이다.

17. 세 개의 동전을 동시에 던질 때, 앞면이 1 개, 뒷면이 2 개 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{8}$

해설

앞면이 1 개, 뒷면이 2 개 나올 경우는 $(\mathrm{H}, \mathrm{T}, \mathrm{T})$, $(\mathrm{T}, \mathrm{H}, \mathrm{T})$, $(\mathrm{T}, \mathrm{T}, \mathrm{H})$ 로 3 가지

이때, 각각의 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 이므로

구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

18. 한 개의 주사위를 던질 때 5의 배수 또는 짝수의 눈이 나올 확률을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

5의 배수가 나오는 경우의 수는 1(가지)

짝수가 나오는 경우의 수는3(가지)

그러므로 $\frac{1+3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

19. 모자 안에는 노란 공 2개, 빨간 공 5개, 파란 공 3개가 들어 있다. 공을 두 번 꺼내고 처음에 꺼낸 공은 모자 안에 다시 넣지 않는다고 할 때, 서로 같은 색의 공을 꺼낼 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{45}$

해설

노란 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{45}$

빨간 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{5}{10} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$

파란 공을 2번 꺼낼 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

따라서 서로 같은 색의 공을 꺼낼 확률은

$\frac{1}{45} + \frac{2}{9} + \frac{1}{15} = \frac{14}{45}$

20. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 무승부가 될 확률은?

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

해설

A, B, C 모두 다른 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{6}{27}$$

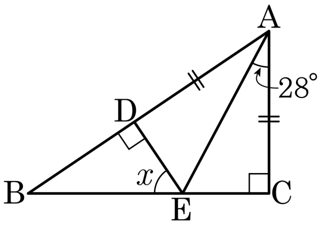
A, B, C 모두 같은 것을 낼 확률은

$$\frac{3}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{3}{27}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{6}{27}+\frac{3}{27}=\frac{2}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1}{3}$$

21. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\angle EAC = 28°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 54° ② 56° ③ 58° ④ 60° ⑤ 62°

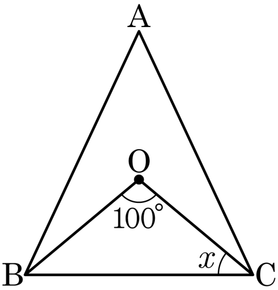
해설

$\triangle AED \equiv \triangle AEC$ (RHS 합동)

$\angle AED = \angle AEC = 62°$

$\therefore \angle x = 180° - (62° + 62°) = 56°$

22. 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.

23. A, B, C 중학교에서 4명씩 선발하여 달리기 시합을 한다. 각 학교별로 시합을 하여 2명씩 다시 선발한다고 할 때, 최종 시합에 나가게 되는 학생들을 선발하는 경우의 수를 구하여라.

▶ **답 :** ________ 가지

▷ **정답 :** 216 가지

해설

각 학교별로 2명씩 선발하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$(가지) 이고, 세 학교가 동시에 2명을 선발하므로 총 경우의 수는 $6\times6\times6=216$(가지) 이다.

24. 주사위를 던져서 짝수의 눈이 나오면 $+1$, 홀수의 눈이 나오면 -1만큼 직선 위의 점 P를 움직인다고 한다. 처음에 점 P를 원점에 놓고, 주사위를 3회 던지는 동안에 점 P가 한 번도 원점으로 돌아오지 않을 확률은?

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

해설

(짝, 짝, 홀), (홀, 홀, 짝), (홀, 홀, 홀), (짝, 짝, 짝)의 네 경우에 원점으로 돌아오지 않으므로

$$\therefore \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 4=\frac{1}{2}$$

25. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 이 세 자리의 정수가 423 이상일 확률을 구하면?

① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{19}{60}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{11}{30}$

해설

전체 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)

423 이상일 경우의 수 백의자리 숫자가 4인 경우 :

(4×3) −(412, 413, 415, 421 의 4가지) $= 4 \times 3 - 4 = 8$(가지)

백의 자리 숫자가 5인 경우 : $4 \times 3 = 12$(가지)

$\therefore \frac{12+8}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$

26. 효선이가 자격증 시험 A, B 를 보았다. A 시험에 합격할 확률이 $\frac{3}{5}$, B 시험에 합격할 확률이 $\frac{5}{6}$ 이다. 효선이가 적어도 하나의 자격증은 딸 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{14}{15}$

해설

적어도 하나의 자격증을 딸 확률은 두 자격증을 다 못 딸 확률을 전체 확률에서 뺀다.

두 자격증 다 못 딸 확률 : $\frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{15}$

$\therefore\ 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$

27. 주머니 속에 검은 공이 3 개, 흰 공이 7 개 들어 있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색깔이 서로 같을 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{15}$

해설

두 번 모두 검은 공일 때 : $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

두 번 모두 흰 공일 때 : $\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$

$\therefore \frac{1}{15} + \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$

28. 사격 선수인 진호와 희수가 같은 과녁을 향해 총을 쏘았다. 진호의 명중률은 $\frac{3}{4}$, 희수의 명중률은 $\frac{3}{5}$ 일 때, 과녁이 적어도 하나 이상 명중될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

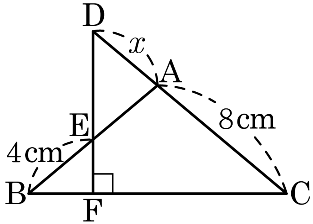
$1-$(두 명 모두 맞히지 못할 확률)

$=1-\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)$

$=1-\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$

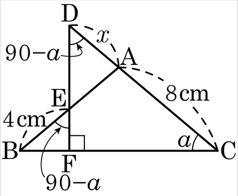
$=\frac{9}{10}$

29. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle DFC = 90°$ 일 때, x 의 길이는?



① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설



$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = a$ 라 하면 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle ACB = a$ 이다.

따라서 $\triangle BEF$ 에서 $\angle BEF = 90 - a$ 이고 마찬가지로 $\triangle DCF$ 에서 $\angle CDF = 90 - a$ 이다.

즉, $\angle BEF = \angle CDF$, $\angle BEF = \angle AED$ (맞꼭지각) 이다.

따라서 $\angle CDF = \angle AED$ 이므로 $\triangle AED$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AD} = \overline{AE} = x(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{AB} = 4 + x = 8 = \overline{AC}$ 이므로 $x = 4(\text{cm})$ 이다.

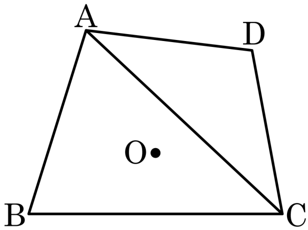
30. 어떤 직각삼각형 ABC의 외접원의 원의 넓이가 $36\pi\ \text{cm}^2$이라고 할 때, 이 직각삼각형의 빗변의 길이는?

① 4cm ② 6 cm ③ 9cm ④ 12cm ⑤ 18cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심에 위치하므로
$\triangle ABC$의 외접원의 중심은 빗변의 중점이다.
외접원의 넓이가 $36\pi\text{cm}^2$이므로 반지름의 길이는 6cm이다.
따라서 이 삼각형의 빗변의 길이는 외접원의 지름의 길이와 같으므로 12cm이다.

31. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 ACD 의 외심은 점 O 로 같은 점이다. $\angle ABC + \angle ADC$ 의 값을 구하여라.



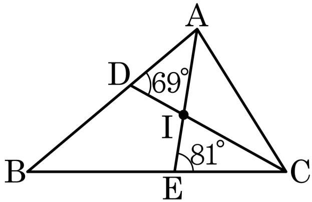
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad}\,{}^\circ$

▷ 정답 : $\underline{180^\circ}$

해설

$\angle ABC = x$, $\angle ADC = y$ 라 하면
점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 모두 이등변삼각형
$\angle OAB + \angle OCB = \angle OBA + \angle OBC = x$
$\therefore\ \angle AOC = 2x$
점 O 가 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\triangle OAD$, $\triangle ODC$ 도 이등변삼각형
$\angle OAD = \angle ODA$, $\angle ODC = \angle OCD$
$\square AOCD$ 에서
$\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360^\circ$ 이므로
$2(\angle ODA + \angle ODC) = 360^\circ - \angle AOC$
$2y = 360^\circ - 2x$, $x + y = 180^\circ$
$\therefore\ \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

32. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\angle ADI = 69°$, $\angle CEI = 81°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



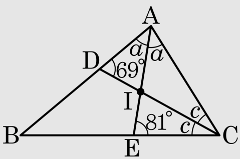
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 40°

해설

점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

$\angle BAE = \angle CAE = a$, $\angle ACD = \angle BCD = c$ 라 하면



$\triangle AEC$ 에서 외각의 성질에 의해 $\angle CAE + \angle ACE = \angle AEB$ 이므로 $a + 2c = 99° \cdots$ ㉠

$\triangle ADC$ 에서 외각의 성질에 의해 $\angle CAD + \angle ACD = \angle CDB$ 이므로 $2a + c = 111° \cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 더하면 $3a + 3c = 210°$ 즉, $a + c = 70°$

$\therefore \angle B = 180° - 2(a + c) = 180° - 140° = 40°$

33. 다음은 어느 분식점의 메뉴판이다. 전화주문으로 다른 음식을 두 개 주문하는 방법의 수는? (주문 순서는 상관 있다.)

MENU

김밥
떡볶이
우동
쫄면
라면

① 5가지 ② 10가지 ③ 9가지
④ 18가지 ⑤ 20가지

해설

$5 \times 4 = 20$(가지)

34. 정육면체 모양의 주사위의 각 면에 숫자 1, 2, 3 을 두 번씩 써 넣을 때, 마주보는 세 쌍의 면 중에서 적어도 한 쌍의 면에 적힌 숫자가 같게 만드는 방법의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 4 가지

해설

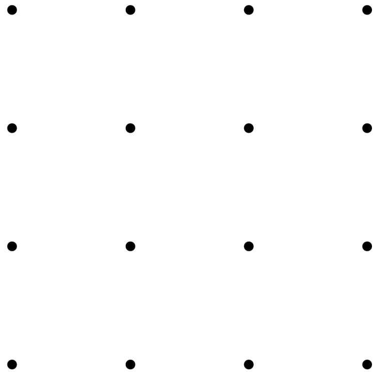
주사위의 마주 보는 면이 같게 되는 경우를 순서쌍으로 나타내면 (1, 1), (2, 2), (3, 3) 이다.

(1) 마주 보는 면이 같게 되는 경우가 한 쌍일 때, 한 쌍이 (1, 1) 이면 1 이 적힌 면을 위, 아래로 고정하고 나머지 4 개의 옆면에 수를 써넣는 경우의 수는 2 가지이다.
그런데, 이 중 (2, 2), (3, 3) 의 마주 보는 1 가지 경우를 제외해야 하므로
$2 - 1 = 1$ (가지) 이다.
마찬가지로 한 쌍이 (2, 2), (3, 3) 인 경우에도 각각 1 가지씩 존재하므로 경우의 수는 3 가지이다.

(2) 마주 보는 면이 같게 되는 경우가 두 쌍일 때, 나머지 한 쌍도 마주 보는 면이 같게 되므로 한 쌍을 고정시키고 나머지 4 개의 면에 두 쌍을 배정하는 경우는 1 가지

따라서 (1), (2)에서 구하는 방법의 수는 $3 + 1 = 4$ (가지) 이다.

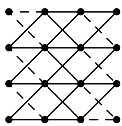
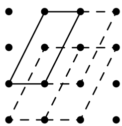
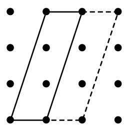
35. 다음 그림과 같이 일정한 간격으로 나열되어 있는 16 개의 점 중 4 개의 점을 이어서 만들 수 있는 평행사변형의 개수를 구하여라. (단, 직사각형은 제외한다.)



▶ **답 :** ________ 개

▷ **정답 :** 80 개

해설

		
위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리:2×3×2=12(개) ② 2개 짜리:3×2+2×2=10(개) ∴12+10=22(개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형을 더 얻으므로 총 44개	위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리:4×2=8(개) ② 2개 짜리:2×2=4(개) 8+4=12(개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형 을 더 얻으므로 총 24개	위와 같은 모양의 평행사변형의 개수 ① 1개 짜리:2×2=4(개) ② 2개 짜리:1×2=2(개) 4+2=6(개)이고, 위의 그림을 90° 회전한 모양과 같은 평행사변형 을 더 얻으므로 총 12개

따라서 구하는 평행사변형의 개수는 $44 + 24 + 12 = 80$(개) 이다.

36. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 x , 나중에 나온 눈의 수를 y 라 할 때, $x \le y$ 일 확률은?

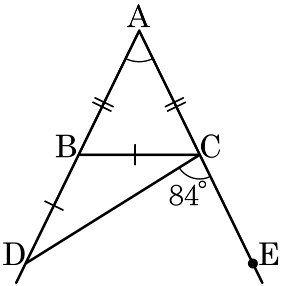
① $\frac{3}{12}$　② $\frac{1}{3}$　③ $\frac{5}{12}$　④ $\frac{1}{2}$　⑤ $\frac{7}{12}$

해설

($x \le y$ 인 경우의 수) $= 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$ 이다.

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



▶ 답 : °

▷ 정답 : 52 °

해설

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

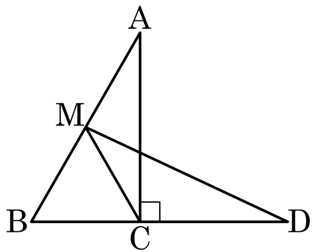
$\angle ABC = \angle ACB = 2\angle a$

$\angle ACD = 3\angle a = 180° - 84° = 96°$

$\therefore \angle a = 32°$

$\angle A = 84° - 32° = 52°$

38. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 선분 AB 의 중점에 점 M 를 잡고, 선분 BC 의 연장선과 점 M 에서 그은 직선이 만나는 점을 D 라 한다. $\angle A = 30°$, $\angle CDM = 25°$ 일 때, $\angle CMD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ °

▷ 정답: 35 °

해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이고 M 은 선분 AB 의 중점이므로

$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$ ($\because$ 외심)

따라서 $\triangle MBC$ 는 이등변삼각형이므로

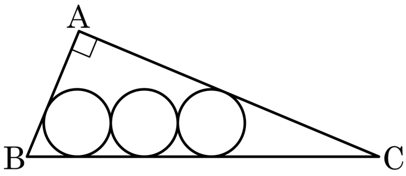
$\angle B = \angle BCM = \angle CMD + \angle CDM$

$\angle B = 90° - 30° = 60° = \angle BCM$

$\angle BCM = \angle CMD + \angle CDM$ 이므로

$\angle CMD = 60° - 25° = 35°$ 이다.

39. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = 5$, $\overline{AC} = 12$, $\overline{BC} = 13$ 인 직각삼각형 ABC 에 반지름의 길이가 같은 세 원이 내접해 있다. 원의 반지름의 길이를 구하여라.

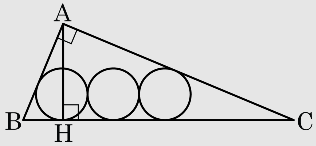


▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{26}{21}$

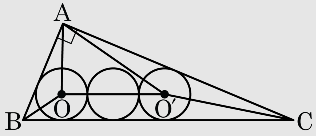
해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면



$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times 13 \times \overline{AH}$ $\quad \therefore \overline{AH} = \frac{60}{13}$

직각삼각형 ABC 를 그림과 같이 원 O 와 원 O′ 의 중심을 기준으로 세 개의 삼각형과 1 개의 사다리꼴로 분할하면



$\triangle ABC = \triangle ABO + \triangle AO'C + \square OBCO' + \triangle AOO'$

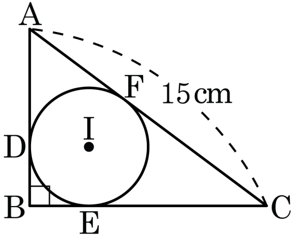
내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \times 5 \times 12 \times = &\frac{1}{2} \times 5 \times r + \frac{1}{2} \times 12 \times r \\ &+ \frac{1}{2} \times (4r + 13) \times r \\ &+ \frac{1}{2} \times 4r \times \left(\frac{60}{13} - r\right)\end{aligned}$$

$$60 = 5r + 12r + 4r^2 + 13r + \frac{240}{13}r - 4r^2$$

$$\therefore\ r = \frac{26}{21}$$

40. 다음 그림에서 점 I 는 직각삼각형 ABC 의 내심이고, 점 D, E, F 는 접점이다. $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{AB} + \overline{BC} = 21\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AD} = x(\text{cm})$ 라 하면, $\overline{CF} = \overline{CE} = 15 - x(\text{cm})$

또, 내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면 □DBEI가 정사각형이므로

$\overline{DB} = \overline{BE} = r(\text{cm})$

따라서 $\overline{AB} + \overline{BC} = 21(\text{cm})$ 이므로

$x + r + r + 15 - x = 21,\ 2r = 6$

$\therefore r = 3(\text{cm})$