1. 한 개의 주사위를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나오는 경우의 수를 구하면?

① 1가지 ② 2가지 ③ 3가지

④ 4가지 ⑤ 5가지

해설

주사위의 눈 중 6의 약수인 것은 1, 2, 3, 6으로 4가지이다.

2. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 합이 4 또는 8 이 되는 경우의 수는?

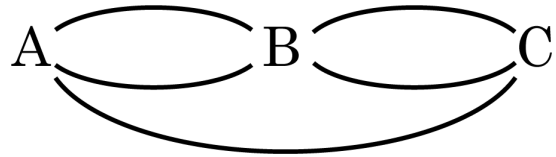
① 4 가지 ② 5 가지 ③ 8 가지

④ 10 가지 ⑤ 12 가지

해설

합이 4 인 경우 : (1, 3), (2, 2), (3, 1)
합이 8 인 경우 : (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)
∴ 합이 4 또는 8 이 되는 경우의 수 : $3 + 5 = 8$ (가지)

3. 다음 그림과 같이 A 에서 C 로 가는 길이 있다. A 에서 C 로 갈 수 있는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 5 가지

해설

A 에서 B 를 거쳐 C 로 가는 경우의 수 :
$2 \times 2 = 4$ (가지)
A 에서 B 를 거치지 않고 C 로 가는 경우의 수 : 1(가지)
따라서 $4 + 1 = 5$ (가지)

4. 부모를 포함한 5 명의 가족이 일렬로 서서 사진을 찍는데 부모는 반드시 이웃하여 서는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 120 가지 ② 60 가지 ③ 48 가지

④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

(부모가 반드시 이웃하여 서는 경우의 수)
=(부모가 자리를 바꾸는 경우의 수)×(부모를 묶어 4 명을 일렬로 세우는 경우의 수)
$= 2 \times (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 48$(가지)

5. 0부터 7까지의 수에서 두 수를 선택하여 두 자리의 정수를 만들 때, 일의 자리가 1 또는 3 이 되는 경우의 수는?

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

일의 자리가 1인 경우는 십의 자리에 0이 올 수 없으므로 2, 3, 4, 5, 6, 7의 6 (가지)이다. 일의 자리가 3인 경우 또한 십의 자리에 0이 올 수 없고 3과 0을 제외하고 십의 자리에 놓을 수 있는 수는 6 개이다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 $6 + 6 = 12$ (가지)이다.

6. A, B, C, D, E 다섯 명 중에서 대표 두 명을 뽑는 경우의 수는?

① 6 가지 ② 8 가지 ③ 10 가지

④ 12 가지 ⑤ 14 가지

해설

$\frac{5 \times 4}{2} = 10$ (가지)

7. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 a , 두 번째 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, $\frac{a}{b} > 1$ 이 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{12}$

해설

$\frac{a}{b} > 1$ 인 경우는 $a > b$ 인 경우와 같다.

$a > b$ 의 경우인 (a, b) 를 구하면

$(2, 1), (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3),$
$(5, 4), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5)$

$\therefore$ (확률) $= \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

8. 사건 A가 일어날 확률을 p, 일어나지 않을 확률을 q라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $p = 1 - q$ ② $0 < p \leq 1$ ③ $-1 \leq q \leq 1$

④ $pq = 1$ ⑤ $p + q = 0$

해설

② $0 \leq p \leq 1$

③ $0 \leq q \leq 1$

④ $0 \leq pq \leq 1$

⑤ $p + q = 1$

9. 활을 쏘아 풍선을 터트리면 인형을 주는 게임에서 민규와 재호가 풍선을 터트릴 확률이 각각 70%, 80% 라고 한다. 두 사람이 한 풍선에 동시에 활을 쏘았을 때, 민규 또는 재호가 인형을 받을 확률은?

① $\frac{3}{25}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{47}{50}$ ⑤ $\frac{16}{25}$

해설

민규가 풍선을 터트리지 못할 확률은

$1 - \frac{70}{100} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

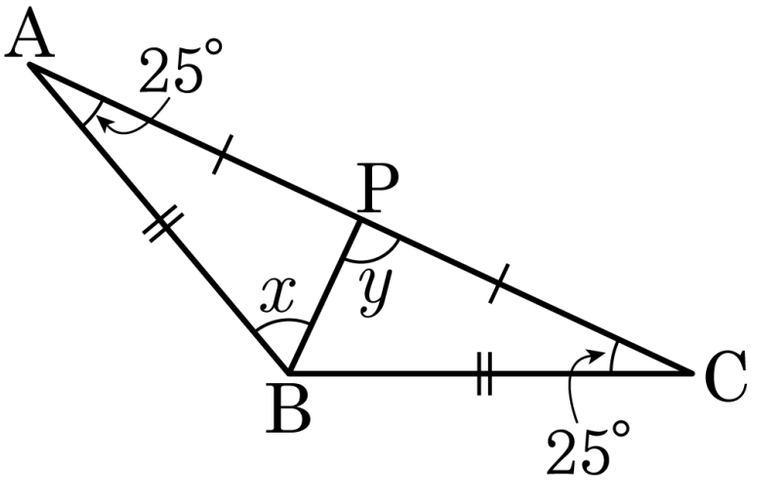
재호가 풍선을 터트리지 못할 확률은

$1 - \frac{80}{100} = \frac{20}{100} = \frac{2}{10}$

인형을 받지 못할 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{3}{50}$

따라서 구하는 확률은 $1 - \frac{3}{50} = \frac{47}{50}$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AP} = \overline{CP}$라고 할 때, $x + y$의 크기는?



① $125°$ ② $135°$ ③ $145°$ ④ $155°$ ⑤ $165°$

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

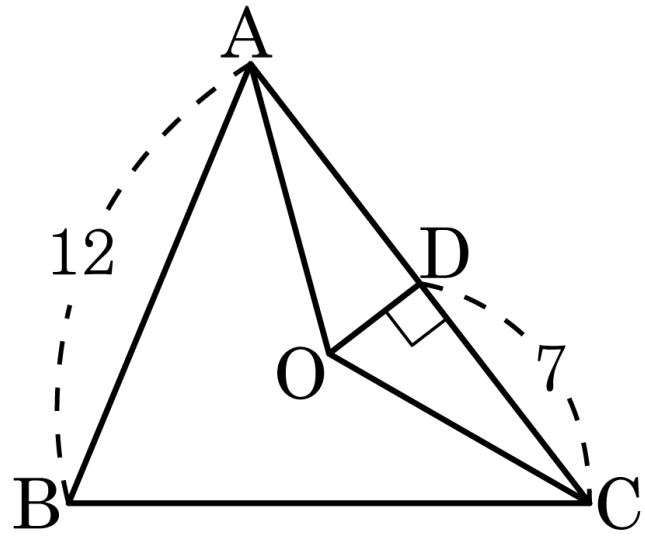
$y = 90°$

또 $\triangle ABP$에서 내각의 합은 $180°$이므로

$x = 180° - (90° + 25°) = 65°$

$\therefore\ x + y = 65° + 90° = 155°$

11. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$의 길이는?

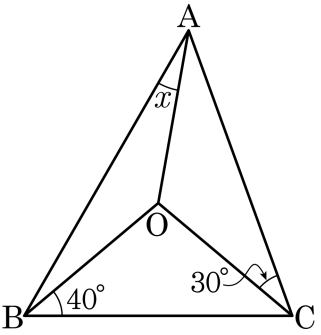


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

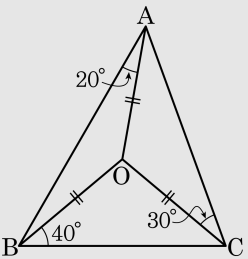
외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$이다.
따라서 $\overline{AD} = 7$이다.

12. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OBC = 40°$, $\angle ACO = 30°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $15°$ ② $20°$ ③ $25°$ ④ $30°$ ⑤ $40°$

해설



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같으므로
$\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$는 모두 이등변삼각형이다.
$\angle OCB = 40°$, $\angle OAC = 30°$,
$\angle OAB = \angle OBA = \angle x$이므로
$2\angle x + 40° \times 2 + 30° \times 2 = 180°$,
$2\angle x + 140° = 180°$,
$\therefore\ \angle x = 20°$

13. 100 원짜리, 50 원짜리, 10 원짜리 동전이 각각 5 개씩 있다. 이 동전을 이용하여 250 원을 지불하는 방법의 수를 구하여라.

① 6 가지 ② 7 가지 ③ 8 가지

④ 9 가지 ⑤ 10 가지

해설

100 원짜리를 x 개, 50 원짜리를 y 개, 10 원짜리를 z 개라 하면 순서쌍 (x, y, z) 는 $(2, 1, 0)$, $(2, 0, 5)$, $(1, 3, 0)$, $(1, 2, 5)$, $(0, 5, 0)$, $(0, 4, 5)$ 로 6 가지이다.

14. x의 값이 2, 3, 4이고, y의 값이 a, b, c일 때 (x, y) 꼴의 순서쌍 개수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 9가지

해설

x의 값을 선택하는 경우의 수 : 3가지
y의 값을 선택하는경우의 수 : 3가지
$\therefore 3 \times 3 = 9$(가지)
$(2, a), (2, b), (2, c), (3, a), (3, b), (3, c),$
$(4, a), (4, b), (4, c)$

15. 동전 2 개와 주사위 2 개를 동시에 던질 때, 동전은 모두 앞면이 나오고, 주사위는 4 의 약수가 나올 경우의 수는?

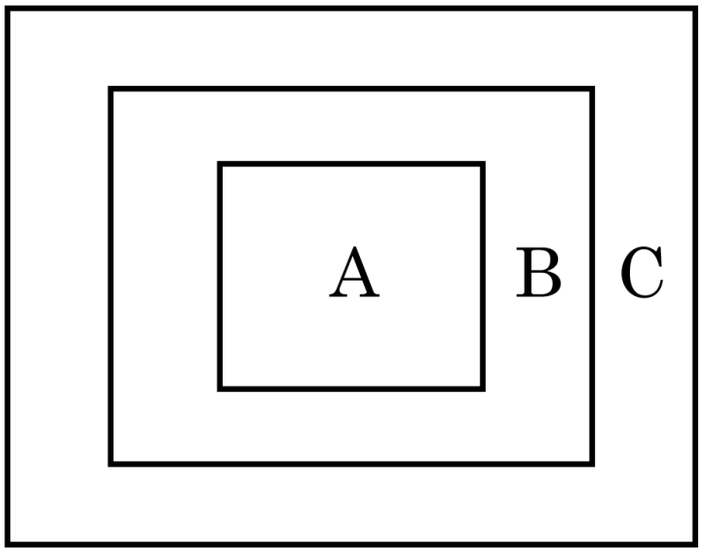
① 2 가지 ② 3 가지 ③ 5 가지

④ 6 가지 ⑤ 9 가지

해설

동전이 모두 앞면이 나오는 경우는 1 가지이다. 4 의 약수는 1, 2 , 4 의 3 가지이므로 주사위 2 개가 모두 4 의 약수가 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.
그러므로 구하는 경우의 수는 $1 \times 3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

16. 다음 그림의 A, B, C 에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색 중에서 서로 다른 색을 칠하려고 한다. B 에는 반드시 보라색을 칠한다고 할 때, A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



① 6 가지 ② 12 가지 ③ 20 가지

④ 30 가지 ⑤ 42 가지

해설

보라색을 제외한 나머지 6 가지 색 중에서 2 가지 색을 뽑아 칠하는 경우의 수이므로 $6 \times 5 = 30$ (가지) 이다.

17. A, B, C, D, E 다섯 명이 한 줄로 설 때, C 가 B 바로 앞에 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

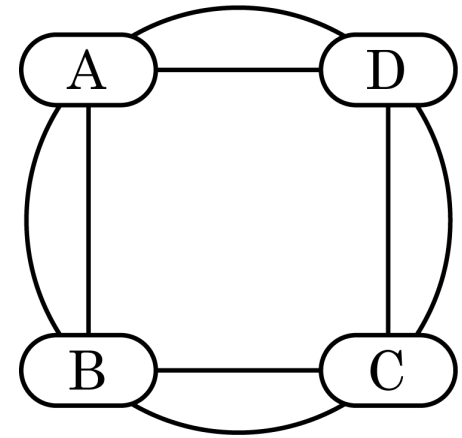
▷ 정답 : 24 가지

해설

4 명이 한 줄로 서는 경우의 수와 같다.

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

18. 다음 그림은 네 개의 도시를 원 모양으로 위치한 것이다. 각 도시를 직선으로 모두 잇는 길을 만들려고 할 때, 몇 개의 길을 만들어야 하는지 구하여라.

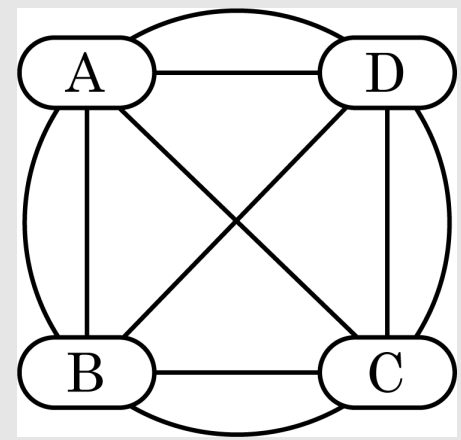


▶ 답 : 개

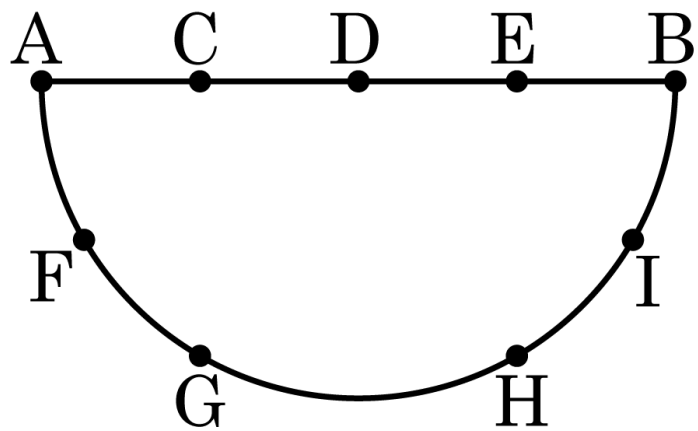
▷ 정답 : 6 개

해설

이웃하는 도시끼리 잇는 길이 4 개, 이웃하지 않는 도시끼리 잇는 길이 2 개이므로 모두 6 개이다.



19. 다음 그림과 같이 선분 AB 를 지름으로 하는 반원 위에 9 개의 점이 있다. 이 점 중 3 개를 이어서 만든 삼각형 중에서 한 변이 지름 위에 있는 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

삼각형의 한 변이 AC, AD, AE, AB, CD, CE, CB, DE, DB, EB 일 때 각각의 경우에 점 F, G, H, I 중 하나를 선택하여 연결하면 삼각형이 되므로 구하는 경우의 수는 $10 \times 4 = 40$(개) 이다.

20. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 적어도 하나는 홀수가 나올 확률은?

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

해설

두 개의 주사위 모두 짝수가 나올 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

그러므로 구하는 확률은 1–(모두 짝수가 나올 확률) $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

이다.

21. 0, 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자가 각각 적힌 6 장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 이 정수가 20 이하 또는 41 이상이 될 확률은? (단, 뽑은 카드는 다시 집어넣지 않는다.)

① $\frac{6}{25}$ ② $\frac{3}{25}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$ (가지)

20 이하인 경우는 10, 12, 13, 14, 15, 20 의 6 가지이므로 확률은 $\frac{6}{25}$

41 이상인 경우는 41, 42, 43, 45, 50, 51, 52, 53, 54 의 9 가지이므로 확률은 $\frac{9}{25}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25} + \frac{9}{25} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ 이다.

22. 0, 1, 2, 3, 4 의 숫자가 적힌 5 장의 카드 중에서 한 장을 뽑아 확인하고 넣은 후 다시 한 장을 뽑을 때, 두 수가 모두 소수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{25}$

해설

소수가 적힌 카드는 전체 카드 중에 2 장(2, 3) 이다.

$\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{25}$

23. 상현이가 수학 주관식 두 문제를 풀려고 한다. 수학 주관식 문제를 풀 확률이 각각 다음과 같을 때, 1, 2번 두 문제 중 한 문제만 풀 확률을 구하여라.

주관식 1 : $\frac{5}{6}$
주관식 2 : $\frac{3}{5}$

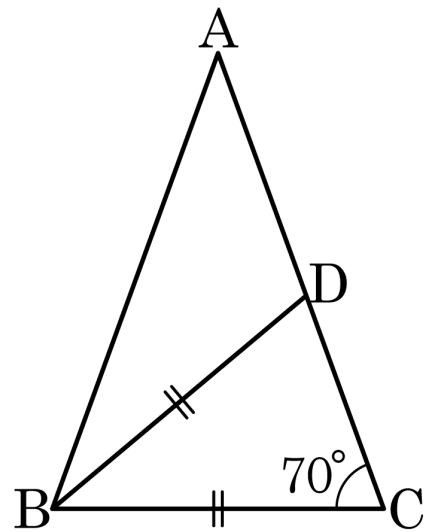
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{30}$

해설

$\frac{5}{6} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이고, $\angle BCD = 70°$ 일 때, $\angle ABD$ 의 크기는?



① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

$\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BDC = 70°$

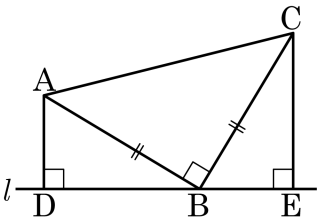
$\angle CBD = 180° - 2 \times 70° = 40°$

또 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ABC = \angle ACB = 70°$

따라서 $\angle ABD = 70° - 40° = 30°$

25. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{CB}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 꼭짓점 A, C 에서 점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. 다음은 $\overline{AD} = \overline{BE}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 옳지 않은 것을 기호로 써라.



△ADB 와 △BEC 에서
$\angle ADB =$ ㉠$\angle BEC = 90°$ ⋯ ⓐ
$\overline{AB} =$ ㉡$\overline{CB}$ ⋯ ⓑ
$\angle ABC = 90°$ 이므로 $\angle ABD + \angle CBE = 90°$
또, △ADB 에서 ㉢$\angle ABD + \angle BAD = 90°$
㉣ $\therefore \angle BAD = \angle BCE$ ⋯ ⓒ
ⓐ, ⓑ, ⓒ 에 의하여
△ADB ≡ BEC(㉤RHA 합동)

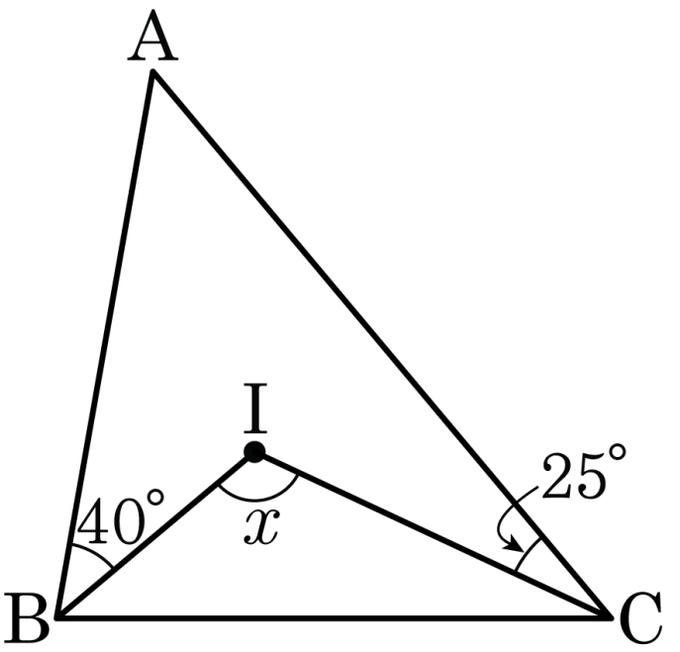
▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

△ADB 와 △BEC 에서
$\angle ADB =$ ㉠$\angle BEC = 90°$ ⋯ ⓐ
$\overline{AB} =$ ㉡$\overline{CB}$ ⋯ ⓑ
$\angle ABC = 90°$ 이므로 $\angle ABD + \angle CBE = 90°$
또, △ADB 에서 ㉢$\angle ABD + \angle BAD = 90°$
㉣ $\therefore \angle BAD = \angle CBE$ ⋯ ⓒ
ⓐ, ⓑ, ⓒ 에 의하여
△ADB ≡ BEC(㉤RHA 합동)

26. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$ ④ $125°$ ⑤ $130°$

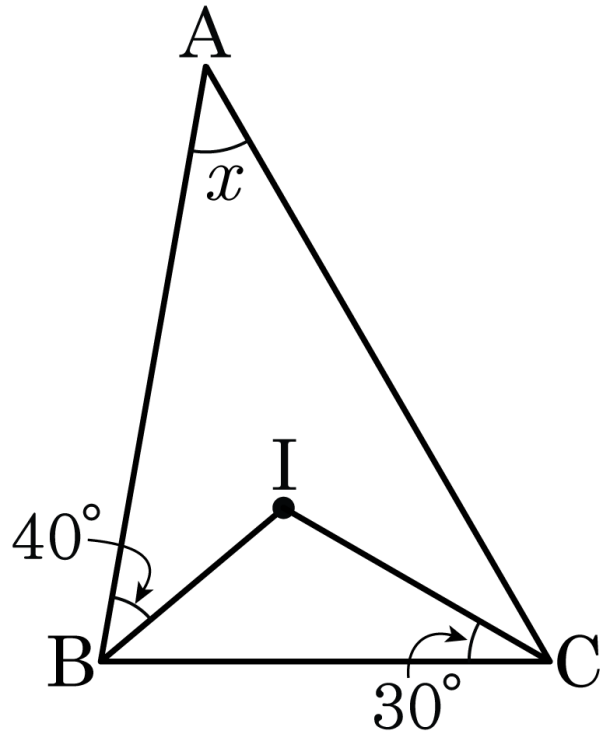
해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\angle IBC = 40°$이고, $\angle ICB = 25°$이다.

따라서 삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로

$\angle x = 180° - (40° + 25°) = 115°$

27. $\triangle ABC$에서 점 I가 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

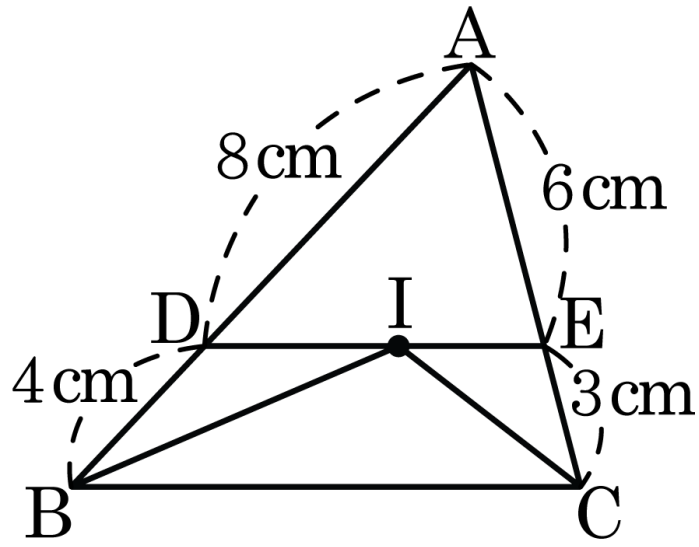


① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\angle x = 180° - (40° + 30°) \times 2 = 40°$

28. 다음 그림에서 점 I 가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는? (단, $\overline{DE}$ $//\overline{BC}$)



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$ 이다.

29. 1부터 20까지의 자연수 중 하나를 뽑아 a 라 할 때, $\frac{16}{a}$ 이 자연수가 될 확률은?

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

해설

a : 1, 2, 4, 8, 16 이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

30. 장마 기간 동안 비 온 다음날 비가 올 확률은 80% , 비가 오지 않은 다음날 비가 올 확률은 25% 라고 한다.
장마 기간에 첫째 날에 비가 왔을 때, 셋째 날에도 비가 올 확률은?

① $\frac{49}{50}$ ② $\frac{57}{70}$ ③ $\frac{69}{100}$ ④ $\frac{49}{110}$ ⑤ $\frac{73}{110}$

해설

(i) 둘째 날 비가 오고 셋째 날에도 비가 올 확률 : $\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{25}$

(ii) 둘째 날 비가 오지 않고 셋째 날에는 비가 올 확률 : $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$

(i), (ii) 에서 구하는 확률은 $\frac{16}{25} + \frac{1}{20} = \frac{64}{100} + \frac{5}{100} = \frac{69}{100}$ 이다.

31. 주머니 속에 흰 공 5개, 빨간 공 10개가 들어있다. 이 주머니에서 공을 차례로 두 번 꺼낼 때, 공의 색이 서로 같을 확률을 구하여라.(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{21}$

해설

흰 공일 때 : $\frac{5}{15} \times \frac{4}{14} = \frac{2}{21}$

빨간 공일 때 : $\frac{10}{15} \times \frac{9}{14} = \frac{3}{7}$

$\therefore \frac{2}{21} + \frac{3}{7} = \frac{2}{21} + \frac{9}{21} = \frac{11}{21}$

32. 양궁 선수인 미선이와 명수가 같은 과녁을 향해 활을 쏘았다. 미선이의 명중률은 $\frac{3}{5}$, 명수의 명중률은 $\frac{3}{4}$ 일 때, 과녁이 적어도 하나 이상 명중될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{10}$

해설

1 – (두 명 모두 맞히지 못할 확률)

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

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

$= \frac{9}{10}$

33. 안타를 칠 확률이 $\frac{2}{3}$ 인 선수에게 세 번의 기회가 주어졌을 때, 2 번 이상의 안타를 칠 확률을 구하면?

① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

2 번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{27}$

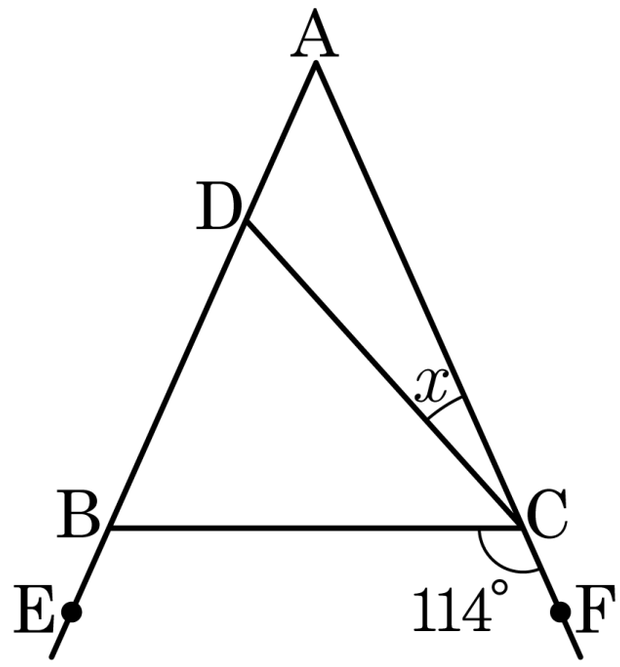
(○, ○, ×), (○, ×, ○), (×, ○, ○) 의 세 가지 경우가 있으므로

$\frac{4}{27} \times 3 = \frac{4}{9}$

3 번의 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{9} + \frac{8}{27} = \frac{20}{27}$

34. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle BCF = 114°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $18°$ ② $24°$ ③ $30°$ ④ $36°$ ⑤ $42°$

해설

$\triangle ABC$에서

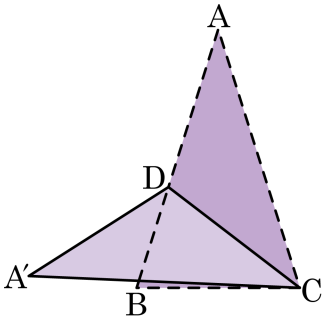
$\angle ABC = \angle BCA = 180° - 114° = 66°$

$\triangle CDB$에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 66°) = 48°$

따라서 $\angle x = 66° - 48° = 18°$이다.

35. 다음 그림은 $\angle A$ 를 꼭지각으로 하는 이등변삼각형을 선분 AD 와 선분 CD 의 길이가 같도록 접은 것이다. $\angle A$ 가 $35°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 37.5 °

해설

$\triangle ADC$는 이등변삼각형이므로

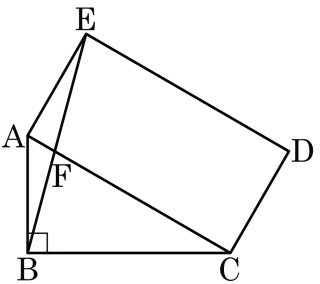
$\angle A = \angle ACD = 35°$

$\angle ACB = (180° - 35°) \div 2 = 72.5°$

($\because$ $\triangle ABC$는 이등변삼각형)

$\therefore$ $\angle BCD = 72.5° - 35° = 37.5°$

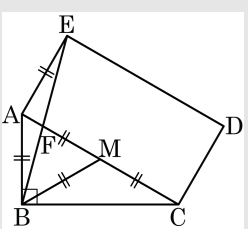
36. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$, $\angle C = 30°$ 인 직각삼각형이고 $\square ACDE$ 는 $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 인 직사각형이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 15°

해설



직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로
$\overline{AC}$ 의 중점을 M 이라 하면 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$
$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이다.
또한, $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 에서 $\overline{AM} = \overline{AE} = \overline{AB}$ 이므로
$\triangle ABE$ 는 이등변 삼각형이다.

$\therefore \angle AEB = \frac{1}{2}(180° - 60° - 90°) = 15°$

37. 3 에서 7 까지의 숫자가 적힌 5 장의 카드에서 3 장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 백의 자리에 3 이 오는 경우의 수는?

① 3 가지 ② 6 가지 ③ 12 가지

④ 24 가지 ⑤ 60 가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 수는 3 이고, 십의 자리에 올 수 있는 수는 3 을 제외한 4 가지이다. 그리고 일의 자리는 백의 자리와 십의 자리에 온 숫자를 제외한 3 가지 이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이다.

38. 8 단으로 된 계단을 1 단 또는 2 단씩 오를 때, 이 계단을 오르는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 34 가지

해설

1 단씩 오르는 횟수를 x 회, 2 단씩 오르는 횟수를 y 라 하면

$x + 2y = 8$

$x = 8$ 일 때 $y = 0$: 1 가지

$x = 6$ 일 때 $y = 1$: 7 가지

$x = 4$ 일 때 $y = 2$:

$$\frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1)} = 15 \text{ (가지)}$$

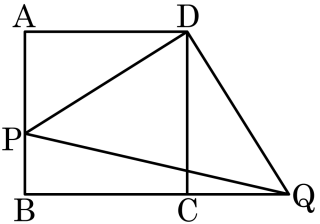
$x = 2$ 일 때 $y = 3$:

$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1)} = 10 \text{ (가지)}$$

$x = 0$ 일 때 $y = 4$: 1 가지

$\therefore 1 + 7 + 15 + 10 + 1 = 34$ (가지)

39. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 위의 점이고, 점 Q 는 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 $\overline{DP} = \overline{DQ}$ 인 점이다. $\angle ADP = 30°$ 일 때, $\angle BQP$ 의 크기를 구하여라.



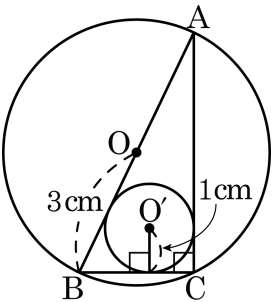
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 15 °

해설

$\triangle APD$ 와 $\triangle CQD$ 에서
$\overline{DP} = \overline{DQ}$, $\angle A = \angle C = 90°$,
$\overline{DA} = \overline{DC}$ 이므로
$\triangle APD \equiv \triangle CQD$ (RHS합동)
따라서 $\angle CDQ = \angle ADP = 30°$ 이므로
$\angle PDQ = 90°$ 이고, $\overline{DP} = \overline{DQ}$ 에서
$\triangle DPQ$ 는 직각이등변삼각형이 되어
$\angle DQP = 45°$ 이다.
즉, $\triangle DCQ$ 에서 $\angle DQC = 60°$ 이므로
$\angle BQP = 60° - 45° = 15°$ 이다.

40. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원O의 지름이고, 원O는 $\triangle ABC$의 외접원, 원O′은 $\triangle ABC$의 내접원이다. 두 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2

④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\overline{AB}$ 가 원O 의 지름이므로
$\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다.
$\triangle ABC$ 의 내접원O′ 과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$의 접점을 각각 D, E, F 라 하고, $\overline{BC} = a(\text{cm})$, $\overline{AC} = b(\text{cm})$ 라 하면
$\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm})$, $\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$
따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 1 \times (a + b + 6) = \frac{1}{2}(8 + 6) = 7(\text{cm}^2)$$