

1. 다음은 이등변삼각형의 두 밑각의 크기가 같음을 증명하는 과정이다.

㉠~㉤ 중 알맞지 않은 것을 고르면?

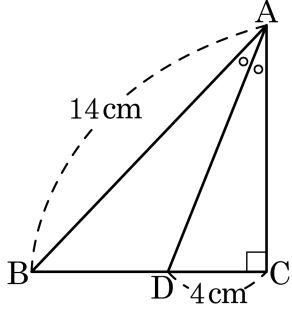
【가정】 $\triangle ABC$ 에서 $(\text{㉠}) = (\text{㉡})$
【결론】 $\angle B = \angle C$
【증명】 $\triangle ABC$ 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는
점을 D 라고 하면,
 $\triangle (\text{㉢})$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $(\text{㉠}) = (\text{㉡})$ (가정)
 $\angle BAD = \angle CAD$
 (㉣) 는 공통
 $\therefore \triangle (\text{㉢}) \cong \triangle ACD (\text{㉤})$
 $\therefore \angle B = \angle C$

- ① ㉠ $\overline{AB}$
- ② ㉡ $\overline{AC}$
- ③ ㉢ABD
- ④ ㉣ $\overline{AD}$
- ⑤ ㉤ASA 합동

해설

【가정】 $\triangle ABC$ 에서 $(\overline{AB}) = (\overline{AC})$
【결론】 $\angle B = \angle C$
【증명】 $\triangle ABC$ 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는
점을 D 라고 하면,
 $\triangle (ABD)$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $(\overline{AB}) = (\overline{AC})$ (가정)
 $\angle BAD = \angle CAD$
 $(\overline{AD})$ 는 공통
 $\therefore \triangle (ABD) \cong \triangle ACD$ (SAS합동)
 $\therefore \angle B = \angle C$

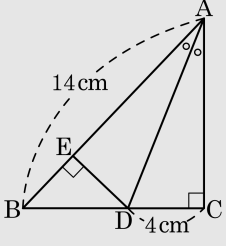
2. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 한다. $\overline{AB} = 14\text{cm}$, $\overline{DC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하면?



- ① 20cm^2 ② 22cm^2 ③ 24cm^2
 ④ 26cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

D 에서 $\overline{AB}$ 에 수선을 긋고 E 라고 하면
 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)



$$\overline{DE} = 4(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle ABD = 14 \times 4 \times \frac{1}{2} = 28(\text{cm}^2)$$

3. 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 두 눈의 차가 1 또는 4인 경우의 수는?

① 10 가지

② 11 가지

③ 12 가지

④ 13 가지

⑤ 14 가지

해설

두 눈의 차가 1인 경우는

(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3),

(4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5) 의 10가지이고, 두 눈의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이다. 따라서 두 눈의 차가 1 또는 4인 경우의 수는 $10 + 4 = 14$ (가지)이다.

4. 다음 표는 서울에서 부산으로 가는 고속버스와 부산에서 서울로 오는 기차의 시간표이다. 진이가 서울에서 고속버스를 타고 부산에 있는 할아버지 댁에 가서 하루 동안 머무른 후 다음날 기차로 서울에 돌아 오려고 한다. 모두 몇 가지 방법이 있는가?

고속버스	기차
서울 → 부산	부산 → 서울
06 : 00	10 : 00
09 : 00	17 : 00
12 : 00	22 : 30
15 : 00	23 : 00
18 : 00	
21 : 00	

- ① 10가지
- ② 12가지
- ③ 24가지
- ④ 27가지
- ⑤ 36가지

해설

서울에서 부산으로 가는 경우의 수 : 6가지
부산에서 서울로 오는 경우의 수 : 4가지
∴ $6 \times 4 = 24$ (가지) 이다.

5. 1부터 4까지의 숫자가 각각 적혀 있는 네 장의 카드를 사용하여 네 자리의 정수를 만들 때, 작은 수부터 16번째 수는 무엇인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3241

해설

1□□□의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
2□□□의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
3□□□의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
천의 자리의 숫자가 1, 2, 3인 경우의 수는 18가지 이다.
이 때, 3으로 시작하는 가장 큰 수 3421이 18번째 숫자이므로
17번째 숫자는 3412, 16번째 숫자는 3241이다.

6. A, B, C, D, E 의 5명이 일렬로 설 때, B가 앞에서 세 번째에 C 가 맨 뒤에 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 6 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

세 명이 차례로 서는 경우와 같다.

7. 1, 2, 3, 4, 5 다섯 개의 숫자를 한 번만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 240 보다 작은 정수의 경우의 수는?
- ① 12 가지 ② 18 가지 ③ 24 가지
④ 32 가지 ⑤ 36 가지

해설

240 보다 작은 정수를 만들기 위해서는 $1\boxed{}\boxed{}$ 또는 $2\boxed{}\boxed{}$ 형태이어야 한다.
 $1\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이고, $2\boxed{}\boxed{}$ 인 경우는 $2 \times 3 = 6$ (가지) 이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 6 = 18$ (가지) 이다.

8. 남자 4명과 여자 4명으로 구성 된 8 명의 학생 중에서 남학생 중 대표 1명, 여학생 중에서 대표 1명, 부대표 1명을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 48가지

해설

남학생 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수 4가지
여학생 중에서 대표 1명, 부대표 1명을 뽑는 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $4 \times 12 = 48$ (가지)

9. 서로 다른 알파벳 a, b, c, d 를 사전식으로 배열하였을 때, 20 번째 단어를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $dacb$

해설

a 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

b 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

c 의 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

그 다음 19번째의 수 부터는

$dabc, dacb, \dots$ 이므로

20 번째 단어는 $dacb$ 이다.

10. 10 개의 제품 중에서 3 개의 불량품이 있다고 한다. 이들 제품 중에서 임의로 1 개의 제품을 꺼낸 후 다시 1 개의 제품을 꺼낼 때, 불량품을 적어도 1 개 꺼낼 확률을 구하여라. (단, 한 번 꺼낸 제품은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{15}$

해설

두 개 모두 불량품이 아닐 확률은

$$\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$$

따라서 불량품을 적어도 1 개 꺼낼 확률은

$$1 - \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$$

11. A , B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 합이 3 또는 9가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{6}$

해설

(1, 2), (2, 1) : 2 가지

(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3) : 4 가지

$$\therefore \frac{2}{36} + \frac{4}{36} = \frac{1}{6}$$

12. 봉지 속에 오렌지 맛 사탕이 3 개, 사과 맛 사탕이 5 개, 딸기 맛 사탕이 1 개가 들어 있다. 재중이가 한 개를 꺼내 먹은 후 유천이가 다시 한 개를 꺼내 먹을 때, 두 사람 모두 오렌지 맛 사탕을 꺼내 먹을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{12}$

해설

재중이가 오렌지 맛 사탕을 꺼내 먹을 확률 : $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

유천이가 오렌지 맛 사탕을 꺼내 먹을 확률 : $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

따라서 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ 이다.

13. 지원이가 수학 문제를 풀었을 때, 정답일 확률은 $\frac{2}{3}$ 이다. 지원이가 3개의 수학 문제를 풀었을 때, 한 문제 이상 맞을 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{27}$ ④ $\frac{12}{27}$ ⑤ $\frac{26}{27}$

해설

(구하는 확률)
= 1- (3 문제 모두 틀릴 확률)
$$= 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{27} = \frac{26}{27}$$

14. 과녁 맞추기 게임을 하는데 갑, 을, 병의 적중률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이다.

세 사람이 게임을 하는데 두 사람만 과녁에 적중할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

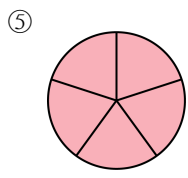
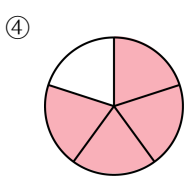
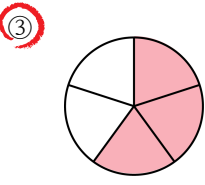
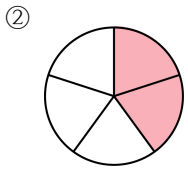
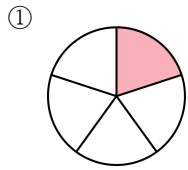
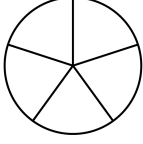
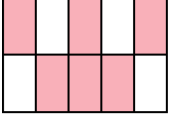
▷ 정답 : $\frac{11}{24}$

해설

갑, 을, 병이 적중할 확률은 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ 이고
적중하지 못 할 확률은
 $\left(1-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$, $\left(1-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}$, $\left(1-\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$ $\therefore \frac{2}{24} + \frac{3}{24} + \frac{6}{24} = \frac{11}{24}$

갑	을	병	확률
○	○	×	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{24}$
○	×	○	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{24}$
×	○	○	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{24}$

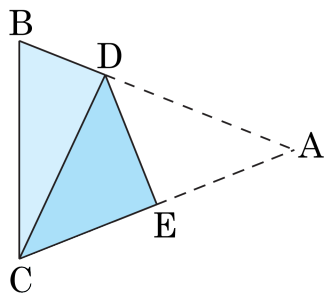
15. 화살을 다음과 같은 표적에 쏠 때, 과녁의 색칠한 부분에 맞을 확률이 같도록 오른쪽 도형에 바르게 색칠한 것을 고르면?



해설

주어진 그림은 총 10 개 중 6 개에 색칠이 되어있으므로 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 맞을 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 이다.

16. 다음 그림은 $\angle B = \angle C$ 인 삼각형 ABC 를 점 A 가 점 C 에 오도록 접은 것이다. $\angle DCB = 25^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▷ 정답 : $\frac{130}{3}$ -

해설

$\angle A = \angle x$ 라 하면

$$\angle DCE = \angle A = \angle x$$

$$\angle B = \angle C = \angle x + 20^\circ$$

$\angle B = \angle C = \angle x + 25^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 세 내각의

$\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

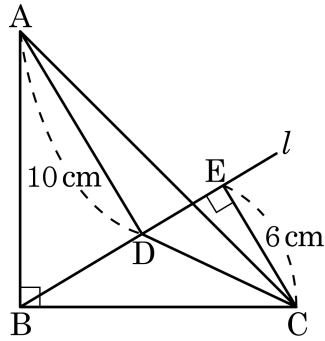
$$x + 2(x + 25^\circ) = 180^\circ$$

$$\angle x + 2(\angle x + 25^\circ) = 180^\circ$$

$$3\angle x = 130^\circ, \angle x = \frac{130^\circ}{3}$$

$$\therefore \angle A = \frac{130^\circ}{3}$$

17. 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?



- ① 12cm^2 ② 24cm^2 ③ 30cm^2
 ④ 60cm^2 ⑤ 90cm^2

해설

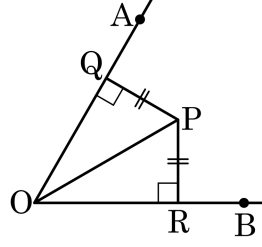
$\angle ABD + \angle BAD = 90^\circ$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90^\circ$ 이므로 $\angle BAD = \angle CBE$

직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ 이다.

$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 이다.

삼각형 CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R이라 하자. $PQ = PR$ 이라면, $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \cong \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?

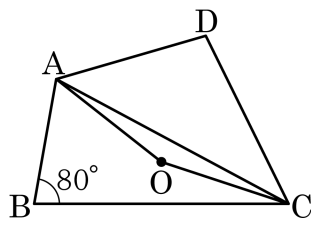


- ① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.
- ② 한 변과 그 양끝각이 같다.
- ③ 세 변의 길이가 같다.
- ④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.
- ⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

$\overline{OP}$ 는 공통이고 $PQ = PR$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.

19. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 동시에 $\triangle ACD$ 의 외심일 때, $\angle D$ 의 크기는?



- ① 20° ② 40° ③ 60° ④ 80° ⑤ 100°

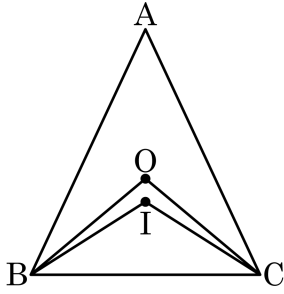
해설

$$\angle AOC = 2 \times 80^\circ = 160^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle ADC = \frac{1}{2}(360^\circ - 160^\circ) = 100^\circ$$

$$\therefore \angle D = 100^\circ$$

20. 다음 그림에서 점 O와 I는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이다. $\angle BOC = 100^\circ$ 이고, $\angle A = a^\circ$, $\angle BIC = b^\circ$ 라고 할 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

$$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ \Rightarrow a = 50$$

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ \Rightarrow b = 115$$

따라서 $b - a = 115 - 50 = 65$ 이다.

21. 10원짜리 동전 4개, 100원짜리 동전 5개, 500원짜리 동전 6개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인가? (단, 0원을 지불하는 것은 제외한다.)

- ① 160가지 ② 170가지 ③ 174가지
④ 175가지 ⑤ 179가지

해설

100원짜리 동전 5개로 지불할 수 있는 금액이 500원짜리 동전 1개와 같으므로, 500원짜리 6개를 100원짜리 30개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10원짜리 4개, 100원짜리 35개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
 $\therefore 5 \times 36 - 1 = 179$ (가지)

22. 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 $\frac{2}{3}$

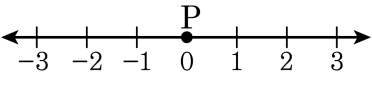
⑤ $\frac{1}{5}$

해설

$a : 1, 2, 4, 8, 16$ 이므로 5가지

구하는 확률 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

23. 다음 수직선의 원점 위에 점 P 가 있다. 동전 한 개를 던져 앞면이 나오면 +1 만큼, 뒷면이 나오면 -1 만큼 점 P 를 움직이기로 할 때, 동전을 3 회 던져 점 P 가 -1 의 위치에 있을 확률을 구하면?



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

해설

모든 경우의 수 : $2^3 = 8$ (가지)
P 가 -1 위치에 올 경우의 수 : (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 뒤)로 3가지
 $\therefore \frac{3}{8}$

24. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

- ① 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률
- ② 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률
- ③ 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률
- ④ 1에서 4까지의 숫자가 적힌 4장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 43이하가 될 확률
- ⑤ 검은 공 5개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 검은 공이 나올 확률

해설

- ① 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$
- ② $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$
- ③ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, $\frac{0}{6} = 0$
- ④ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{12}{12} = 1$
- ⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

