1. 한 개의 주사위를 던질 때, 다음 중 사건의 경우의 수를 잘못 구한 것의 기호를 써라.

㉠ 소수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
㉡ 5 이상의 눈이 나올 경우의 수는 2 가지이다.
㉢ 3 의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 2 가지이다.
㉣ 1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 1 가지이다.
㉤ 짝수의 눈이 나올 경우의 수는 3 가지이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

1 보다 작은 눈이 나올 경우의 수는 0 이다.

2. A 지점에서 B 지점으로 가는 길은 버스를 타고 가는 길 3 가지와 걸어서 가는 길 3 가지가 있다. A 지점에서 B 지점으로 가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

$3 + 3 = 6$ (가지)

3. 한 개의 주사위를 던질 때, 2 의 배수 또는 3 의 약수의 눈이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

2 의 배수 : 2, 4, 6

3 의 약수 : 1, 3

$\therefore \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

4. 주머니 속에 흰 공이 4개, 검은 공이 5개 들어 있다. 두 번 계속해서 한 개씩의 공을 꺼낼 때, 처음에 꺼낸 공은 검은 공이고, 두 번째 꺼낸 공은 흰 공일 확률을 구하여라. (단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{18}$

해설

$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$

5. 어떤 시험에서 A가 합격할 확률은 $\frac{3}{7}$이고 B가 불합격할 확률은 $\frac{1}{3}$일 때, 그 시험에서 A, B가 모두 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

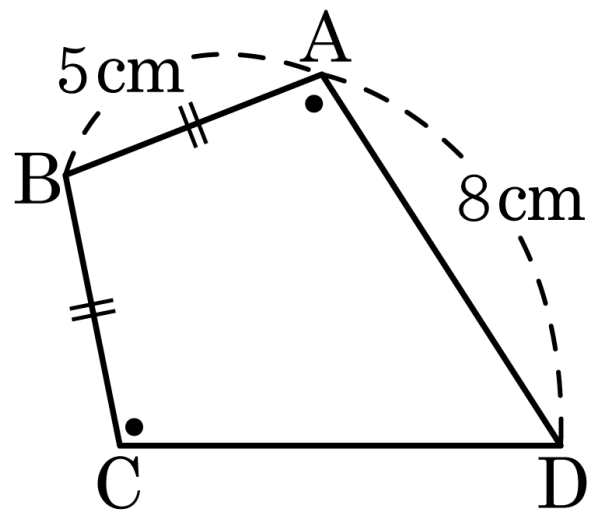
해설

B가 불합격할 확률이 $\frac{1}{3}$이므로 합격할 확률은 $\frac{2}{3}$이다.

따라서 A, B 모두가 합격할 확률은

$\frac{3}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{7}$

6. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle A = \angle C$ 이다. $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 둘레의 길이는?



① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm ④ 24 cm ⑤ 26 cm

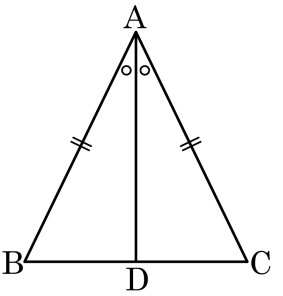
해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\angle A = \angle C$ 이므로

$\angle DAC = \angle DCA$, $\overline{CD} = \overline{AD} = 8\text{cm}$

$\therefore$ (둘레의 길이) $= (5 + 8) \times 2 = 26(\text{cm})$

7. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



① $\angle A = 80°$ 이면 $\angle B = 60°$ 이다.

② $\angle B = \angle C$

③ $\angle A = 50°$ 이면 $\angle B = 45°$ 이다.

④ $\overline{BD} = \overline{DC}$

⑤ $\angle A = 60°$ 이면 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$ 이고,
$\angle A = 80°$ 일 때, $\angle B = (180° - 80°) \div 2 = 50°$
이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로,
$\angle ADC = 90°$ 이고 $\overline{BD} = \overline{DC}$ 이다.
그리고 $\angle A = 60°$ 이면, $\angle B = \angle C = (180° - 60°) \div 2 = 60°$
이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이 된다.

8. 다음은 삼각형 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만드는 과정이다. 빈 줄에 들어갈 것으로 옳은 것은?

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. _____
4. 그린 원을 오린다.

① 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

② 점 I 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다

③ 세 변의 수직이등분선의 교점을 O 라고 한다.

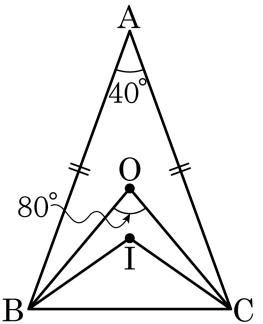
④ 점 O 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

⑤ 점 O 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
4. 그린 원을 오린다.

9. 다음 그림은 이등변삼각형 ABC 이다. 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 40°$, $\angle O = 80°$ 일 때, $\angle IBO$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 15 °

해설

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 110°$

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이다.

$\angle OBC = 50°$

또한 이등변삼각형의 외심과 내심은 꼭지각의 이등분선 위에 있으므로 $\angle IBC = 35°$ 이다.

$\therefore \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 50° - 35° = 15°$

10. 1에서 6까지 적힌 카드가 들어있는 모자 속에서 두 장의 카드를 한장씩 뽑았을 때, 나올 수 있는 두 수의 합이 4 또는 6인 경우의 수는? (한 번 뽑은 카드는 다시 넣고 또 뽑는다.)

① 7 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지

④ 10 가지 ⑤ 11 가지

해설

두 수의 합이 4인 경우는 $(1,\ 3),\ (2,\ 2),\ (3,\ 1)$의 3가지이고 두 수의 합이 6인 경우는 $(1,\ 5),\ (2,\ 4),\ (3,\ 3),\ (4,\ 2),\ (5,\ 1)$의 5가지이다. 따라서 두 수의 합이 4 또는 6인 경우의 수는 $3+5=8$(가지)이다.

11. 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)

12. 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개의 수 중에서 2개를 택하여 두 자리 정수를 만들 때, 짝수가 나오는 경우의 수는?

① 3 가지 ② 7 가지 ③ 13 가지

④ 17 가지 ⑤ 19 가지

해설

일의 자리가 0인 경우 : 10, 20, 30, 40, 50의 5 가지
일의 자리가 2인 경우 : 12, 32, 42, 52의 4가지
일의 자리가 4인 경우 : 14, 24, 34, 54의 4가지
그러므로 구하는 경우의 수는 $5 + 4 + 4 = 13$ (가지)

13. A, B, C, D, 4 명 중에서 대표 2 명을 뽑는 경우의 수와 대표 3 명을 뽑는 경우의 수는?

① 12 가지, 4 가지
② 12 가지, 24 가지
③ 24 가지, 24 가지
④ 24 가지, 4 가지
⑤ 6 가지, 4 가지

해설

(1) $\frac{4\times3}{2}=6$ (가지)

(A, B) 와 (B, A) 는 같은 경우이다.

(2) 4 명 중에서 3 명을 뽑아서 나열하는 경우의 수는 $4\times3\times2=24$ (가지) 이고,

(A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A) 는 같은 경우이다.

뽑은 3 명을 나열하는 경우의 수 $3\times2\times1=6$ 으로 나누어야 한다.

$\therefore \frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$(가지)

14. 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

① $p = 1 - q$
② $0 \leq p \leq 1$
③ $0 \leq q \leq 1$
④ $0 \leq pq \leq 1$
⑤ $p + q = 1$

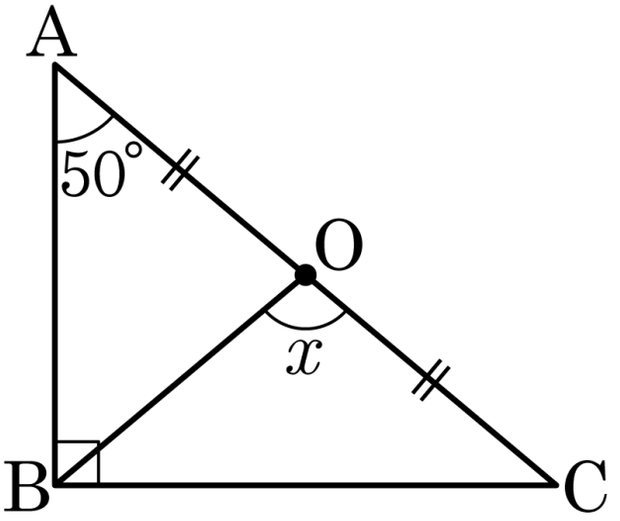
15. 어떤 시험에 합격할 확률이 A 는 $\frac{3}{5}$, B 는 $\frac{1}{3}$, C 는 $\frac{1}{4}$ 이라고 한다. 이 시험에서 A 는 불합격, B 와 C 는 합격할 확률은?

① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ $\frac{5}{30}$ ⑤ $\frac{7}{20}$

해설

$$\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{30}$$

16. 다음 그림과 같이 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 의 빗변 AC 의 중점을 O 라고 할 때, $\angle BAC = 50°$ 이다. $\angle x$ 의 크기는?

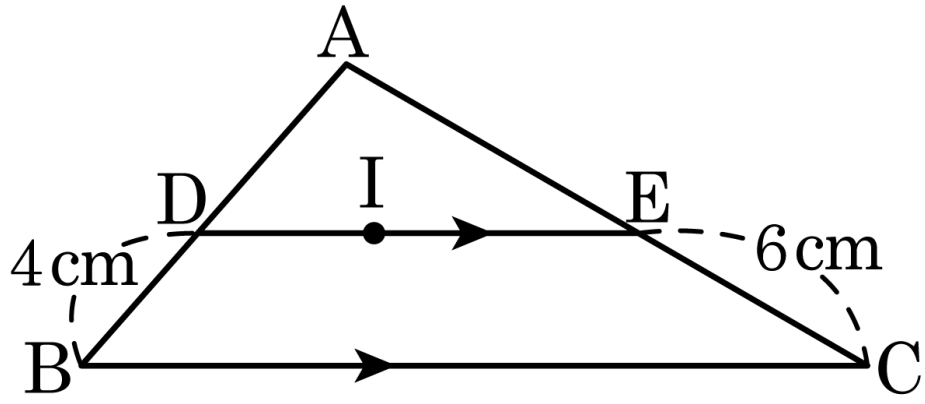


① $60°$ ② $70°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $100°$

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AO} = \overline{CO} = \overline{BO}$ 이다.
$\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle OAB = 50°$ 이고, $\angle OAB = \angle OBA$
따라서 $\angle OBA = 50°$ 이다.
$x = 50° + 50° = 100°$

17. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{BC}$ 와 평행한 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 교점을 각각 D , E 라고 한다. $\overline{BD} = 4cm$, $\overline{CE} = 6cm$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

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

$\overline{DE} = 4 + 6 = 10(cm)$ 이다.

18. 다음 표는 서울에서 대전으로 가는 고속버스와 대전에서 서울로 오는 기차의 시간표이다. 선미가 서울에서 고속버스를 타고 대전에 계신 할아버지 댁에 가서 하루 동안 머문 후 다음날 기차로 서울에 돌아오려고 할 때, 가능한 경우의 수는?

고속버스	기차
서울 → 대전	대전 → 서울
06 : 00	10 : 00
09 : 00	13 : 00
12 : 00	15 : 00
15 : 00	20 : 00
18 : 00	

① 10가지 ② 20가지 ③ 24가지

④ 32가지 ⑤ 35가지

해설

서울에서 대전으로 가는 경우의 수 : 5가지
대전에서 서울로 가는 경우의 수 : 4가지
$\therefore 5 \times 4 = 20$(가지)

19. x의 값이 1, 2, 3, 4이고, y의 값이 a, b, c일 때 $(x,\ y)$ 꼴의 순서쌍 개수는?

① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 15개 ⑤ 18개

해설

A의 원소를 뽑는 경우의 수 : 4가지
B의 원소를 뽑는 경우의 수 : 3가지
$\therefore 4 \times 3 = 12$(가지)
$(1,\ a)$, $(2,\ a)$, $(3,\ a)$, $(4,\ a)$, $(1,\ b)$, $(2,\ b)$,
$(3,\ b)$, $(4,\ b)$, $(1,\ c)$, $(2,\ c)$, $(3,\ c)$, $(4,\ c)$

20. 세 명의 학생이 가위바위보를 할 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

① 3 가지 ② 9 가지 ③ 12 가지

④ 15 가지 ⑤ 27 가지

해설

세 명이 가위바위보를 한 번 할 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지) 이다.

21. 1, 2, 3, 4, 5의 다섯 개의 숫자를 한 번씩만 사용하여 만든 세 자리의 정수 중 250보다 작은 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설

250보다 작은 수가 되려면 백의 자리가 1 또는 2가 되어야 한다.

1□□ 인 경우는 $4 \times 3 = 12$(가지)

2□□ 인 경우는 십의 자리에 1, 3, 4만 놓을 수 있고, 일의 자리는 3가지를 놓을 수 있으므로 $3 \times 3 = 9$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $12 + 9 = 21$(가지) 이다.

22. 주사위 두 개를 던져 나온 눈의 수 (a, b) 에 대하여 삼각형 밑변의 길이를 a , 높이를 b 라 하자. 이때, 삼각형의 넓이가 자연수가 될 확률을 구하면?

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

해설

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}ab$ 이므로 이 값이 자연수가 되려면 ab 는 짝수이다.

이때 두 수가 모두 홀수일 때만, 곱이 홀수이므로

$(ab$ 는 짝수$)=1-(a,\ b$ 모두 홀수$)=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$

23. 총 6개 반으로 구성 된 대한중학교의 2학년 학생들이 사다리타기를 하여 6개 반 중 2개 반의 운동장 청소당번을 정하기로 했다, 1, 2반 중 적어도 한 반이 청소당번이 되는 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{5}$

해설

구하는 확률은

1 – (1, 2반이 모두 청소 당번이 되지 않는 확률)

$= 1 - \frac{4}{6} \times \frac{3}{5}$

$= \frac{3}{5}$

24. 정육면체의 크기가 다른 두 주사위를 던질 때, 두 주사위 모두 6 의 눈이 아닐 확률을 구하여라.

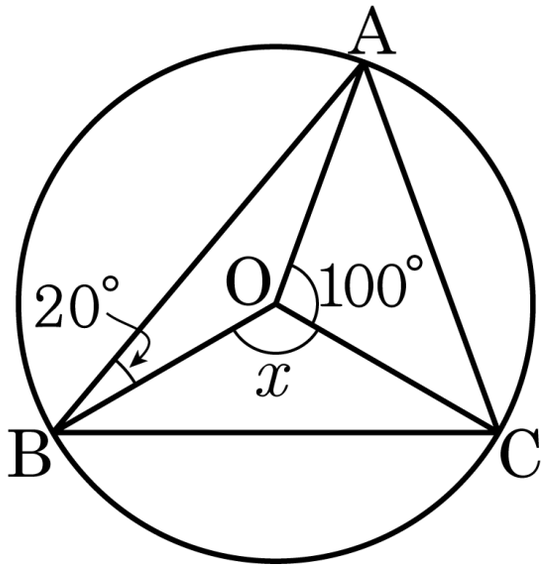
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{36}$

해설

$\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$

25. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심이고, $\angle ABO = 20°$, $\angle AOC = 100°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

$\triangle AOC$는 $\overline{OA} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAC = \angle OCA = 40°$

$\triangle OAB$는 $\overline{OA} = \overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OAB = \angle OBA = 20°$

$\therefore \angle BAC = \angle BAO + \angle CAO = 60°$

점 O가 삼각형의 외심이므로

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 60° = 120°$