1. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.

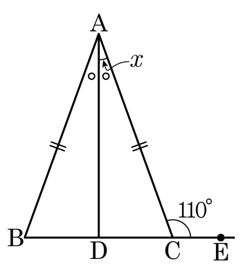
▶ 답: ________ 가지

▷ 정답: 36 가지

해설

$6 \times 6 = 36$ (가지)

2. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle ACE = 110°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _°_

▷ 정답 : 20_°_

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\angle ADC = 90°$

$\triangle ADC$ 에서 두 내각의 합과 이웃하지 않는 한 외각의 크기는 같으므로 $\angle x + 90° = 110°$ 이다.

따라서 $\angle x = 20°$ 이다.

3. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = -x + 8, y = ax + 4$ 의 교점의 좌표가 $(b, 2)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

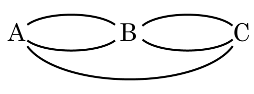
해설

$y = -x + 8$ 이 점 $(b,\ 2)$ 를 지나므로 $b = 6$

$y = ax + 4$ 가 점 $(6,\ 2)$를 지나므로 $2 = 6a + 4 \ \therefore a = -\frac{1}{3}$

$\therefore ab = -2$

4. 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)

5. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 흰 바둑돌 3 개와 검은 바둑돌 5 개가 들어 있다. 이 중에서 바둑돌을 한 개 꺼낼 때, 흰 바둑돌이 나올 확률은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{1}{20}$

해설
바둑돌은 총 8 개 있으므로 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 8 가지이고, 흰 바둑돌이 나올 경우의 수는 3 가지이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

6. 2개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 하나가 뒷면이 나올 확률은?

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

해설

2개의 동전을 동시에 던질 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는
(앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞), (뒤, 뒤)의 4가지이고,
모두 앞면이 나오는 경우의 수는 (앞, 앞)의 1가지이다.

그러므로 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$,

따라서 구하는 확률은 $1-$(모두 앞면이 나올 확률) $=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$
이다.

7. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, A 주사위는 2의 배수의 눈이 나오고, B 주사위는 3의 배수의 눈이 나올 확률은?

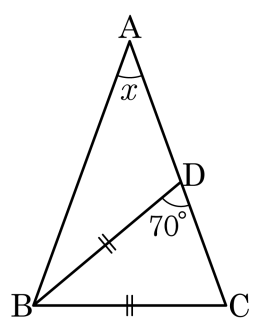
① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

A 주사위에서 2의 배수 2, 4, 6의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}$이고, B 주사위에서 3의 배수 3, 6의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ 이다.

8. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$가 되도록 점 D 를 변 AC 위에 잡았다. $\angle x$ 의 크기는?



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

$\triangle$BCD 가 이등변삼각형이므로 $\angle BCD = 70°$
또한 $\triangle$ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형
$\therefore \angle x = 180° - 2 \times 70° = 40°$

9. $y = 2x - 1$ 의 그래프와 평행하고 y 절편이 -4 인 일차함수가 있다. 이 그래프의 y 절편은 그대로 하고 기울기를 두 배로 바꾸었을 때, 이 그래프의 x 절편을 구하여라.

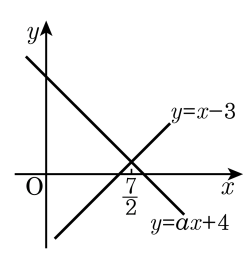
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 2x - 1$ 의 그래프와 평행하고 y 절편이 -4 인 일차함수는 $y = 2x - 4$ 이다.
기울기를 두 배로 바꾸었으므로
$y = 4x - 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 $y = 0$ 일 때, $x = 1$ 이다.

10. 두 일차함수 $y = x-3$, $y = ax+4$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$y = x - 3$ 에 $x = \frac{7}{2}$ 을 대입한다. 점 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 이 교점이다.

$y = ax + 4$가 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$을 지나므로 $\frac{1}{2} = \frac{7}{2}a + 4$ $\therefore a = -1$

11. $x,\ y$ 에 관한 두 일차방정식 $5x-2y-7=0$, $-2x+3y-6=0$ 의 그래프가 점 $\mathrm{P}(\alpha,\ \beta)$ 에서 만날 때, 점 P 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $y=3$　　② $y=4$　　③ $x=3$

④ $x=4$　　⑤ $x+y=7$

해설

연립방정식의 해는 그래프의 교점이므로

$$\begin{array}{rr} & 15x-6y=21 \\ +) & -4x+6y=12 \\ \hline & 11x \qquad =33 \end{array}$$

$therefore x=3$

$x=3$ 을 $5x-2y-7=0$ 에 대입하면

$15-2y-7=0,\ 2y=8 \therefore\ y=4$

따라서, 교점의 좌표는 $(3,4)$ 이고,

y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=3$ 이다.

12. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값은?

$2x+y=7$, $ax+7y=-2$, $x-y=2$, $3x+by=9$

① -17 ② -9 ③ -3 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x+y=7 & \cdots\cdots ① \\ ax+7y=-2 & \cdots\cdots ② \\ x-y=2 & \cdots\cdots ③ \\ 3x+by=9 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록 a, b 를 정하면 된다.

① + ③ : $3x=9$ ∴ $x=3$

이것을 ③에 대입하면 $3-y=2$ ∴ $y=1$

즉, ①, ③의 교점의 좌표는 $(3, 1)$ 이고, 이것을

②에 대입하면, $3a+7=-2$, $3a=-9$, ∴ $a=-3$

④에 대입하면, $9+b=9$ ∴ $b=0$

∴ $a+b=-3+0=-3$

13. 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(2,\ 1)$, $\mathrm{B}(4,\ 5)$가 있다. 직선 $y=ax+2$가 $\overline{\mathrm{AB}}$와 만날 때, 다음 중 a의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $-\frac{1}{2}$　② 0　③ $\frac{1}{2}$　④ $\frac{3}{4}$　⑤ 1

해설

이 직선은 점 $(0,\ 2)$를 반드시 지나므로, a의 값은 $(2,\ 1)$을 지날 때 최소, $(4,\ 5)$를 지날 때 최대이다.

$\therefore -\frac{1}{2} \le a \le \frac{3}{4}$

14. 두 개의 주사위를 던질 때, 눈의 합이 5 또는 11 인 경우의 수를 구하여라.

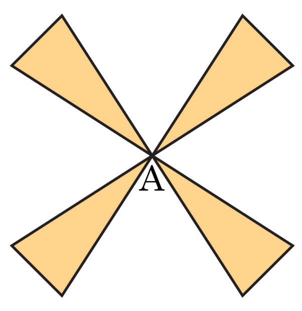
▶ 답 : ＿＿＿＿＿＿ 가지

▷ 정답 : 6 가지

해설

합이 5 인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) → 4 가지
합이 11 인 경우 : (5, 6), (6, 5) → 2 가지
따라서 합이 5 또는 11 인 경우의 수는 6 가지이다.

15. 다음과 같은 그림을 그릴 때, 점 A 에서 출발하여 연필을 떼지 않고 한 번에 그리는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 그린 선은 중복해서 그리지 않고, 그리는 방향도 구분한다.)



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 384 가지

해설

4 개의 날개를 각각 ①, ②, ③, ④라 하면 ①, ②, ③, ④의 날개를 그리는 순서를 정하는 경우의 수는

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

이때, 각 날개는 시계 방향으로 그리거나 시계 반대 방향으로 그리는 2 가지 경우가 있으므로 구하는 경우의 수는 $24 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 384$ (가지) 이다.

16. 알파벳 J, R, T 와 숫자 2, 8 을 일렬로 배열하여 비밀번호를 만들려고 한다. 만들 수 있는 비밀번호는 모두 몇 가지인가?

① 15 가지 ② 24 가지 ③ 60 가지
④ 120 가지 ⑤ 240 가지

해설

5 개를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로 $5\times4\times3\times2\times1 = 120$ (가지) 이다.

17. A, B, C, D, E 의 5명이 일렬로 설 때, A 가 맨 앞에 C 가 맨 뒤에 서는 경우의 수는?

① 5가지 ② 6가지 ③ 10가지
④ 24가지 ⑤ 60가지

해설

세 명이 차례로 서는 경우와 같다.

18. 5명의 가족이 일렬로 서서 사진을 찍으려고 한다. 부모님 두 분이 서로 이웃하여 사진을 찍는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 48 가지

해설

$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)

19. 남자 4 명, 여자 3 명 중에서 남자 1 명, 여자 1 명의 대표를 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 12 가지

해설

$4 \times 3 = 12$

20. 1 에서 12 까지의 숫자가 각각 적힌 정십이면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 닿은 면의 숫자의 합이 짝수일 확률을 구하여라.

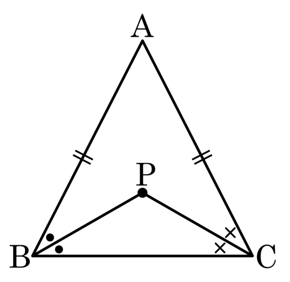
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

(짝수) + (짝수) = (짝수)
(홀수) + (홀수) = (짝수)
따라서 (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

21. 다음은 「$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC의 두 밑각 $\angle B$, $\angle C$의 이등분선의 교점을 P라 하면 $\triangle PBC$도 이등변삼각형이다.」를 보이는 과정이다.



$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = \boxed{\text{(가)}}$
$\angle PBC = \boxed{\text{(나)}}\angle ABC$, $\angle PCB = \boxed{\text{(나)}}\angle ACB$
$\therefore \boxed{\text{(다)}}$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 $\boxed{\text{(라)}}$ 이다.
따라서 $\boxed{\text{(마)}}$ 는 이등변삼각형이다.

(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

① (가) $\angle ACB$
② (나) 2
③ (다) $\angle PBC = \angle PCB$
④ (라) $\overline{PB} = \overline{PC}$
⑤ (마) $\triangle PBC$

해설

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로
$\angle ABC = (\angle ACB)$
$\angle PBC = (\frac{1}{2})\angle ABC$,
$\angle PCB = (\frac{1}{2})\angle ACB$
$\therefore (\angle PBC = \angle PCB)$
즉, $\triangle PBC$ 의 두 내각의 크기가 같으므로 ($\overline{PB} = \overline{PC}$) 이다.
따라서 ($\triangle PBC$) 는 이등변삼각형이다.

22. 항아리 속에 1 에서 50 까지의 숫자가 각각 적힌 구슬 50 개가 들어있다. 항아리 속에서 구슬 한 개를 꺼낼 때 2 의 배수 또는 3 의 배수 또는 4 의 배수인 구슬이 나올 경우의 수는 얼마인가?

▶ 답: ______ 가지

▷ 정답: 33 가지

해설

1 에서 50 까지의 수 중에서 2 의 배수가 나오는 경우의 수는 25 가지,
3 의 배수가 나오는 경우의 수는 16 가지, 4 의 배수가 나오는 경우의 수는 12 가지,
2 와 3 의 공배수인 경우의 수가 8 가지, 3 과 4 의 공배수인 경우의 수가 4 가지,
2 와 4 의 공배수인 경우의 수가 12 가지,
2, 3, 4 의 공배수인 경우의 수가 4 가지이다.
따라서 2 의 배수 또는 3 의 배수 또는 4 의 배수인 구슬이 나오는 경우의 수는
$25 + 16 + 12 - 8 - 4 - 12 + 4 = 33$(가지) 이다.

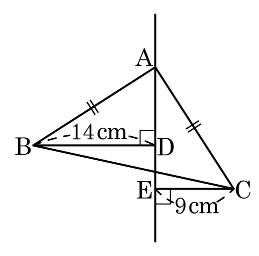
23. $\mathrm{A, B, C, D, E}$ 5명의 학생들을 일렬로 세우는 데 $\mathrm{A, C, E}$ 3명이 함께 이웃할 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$(가지)
$\mathrm{A, C, E}$를 한 명으로 생각하면, 3명을 일렬로 세우는 방법은 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지)
$\mathrm{A, C, E}$가 순서를 정하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$(가지)
$\therefore$ 3명이 이웃할 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$(가지)
따라서 확률은 $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$

24. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{BD} = 14\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는 ?



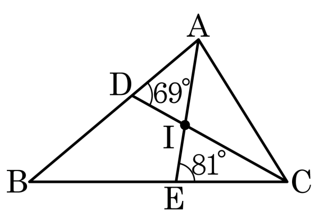
① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{BD} = \overline{AE} = 14\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{CE} = 9\text{cm}$

$\therefore \overline{DE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 5(\text{cm})$

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

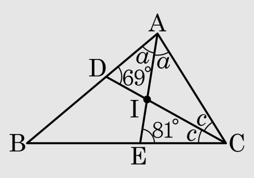


▶ 답: °

▷ 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, $a + c = 70°$
$\therefore \angle B = 180° - 2(a + c) = 180° - 140° = 40°$