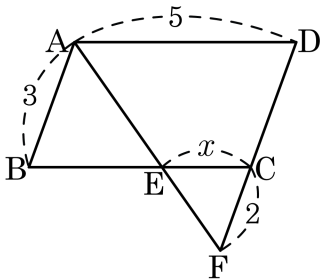


1. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, $\overline{CE}$ 의 길이는?



① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

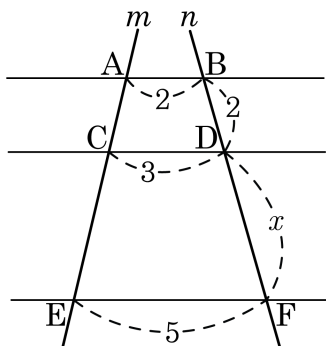
□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{BA} = 3$
 $\overline{FC} : \overline{FD} = \overline{CE} : \overline{EA}$ 이므로

$$2 : (2 + 3) = x : 5$$

$$5x = 10$$

$$\therefore x = 2$$

2. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



① 1

② 2

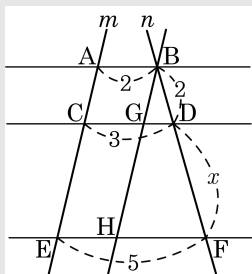
③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

다음 그림과 같이 점 B를 지나 직선 m 에 평행한 직선을 그어 직선 CD , EF 와 만나는 점을 각각 G , H 라 하면 $\square AEHB$ 는 평행사변형이다.



$$\therefore \overline{GD} = 1, \overline{HF} = 3$$

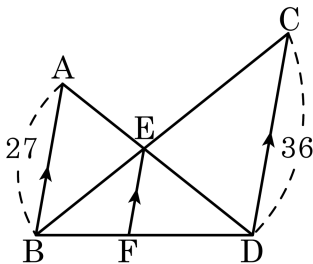
$\overline{GD} \parallel \overline{HF}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{BF} = \overline{GD} : \overline{HF}$ 이다.

$$2 : (2 + x) = 1 : 3$$

$$2 + x = 6$$

$$\therefore x = 4$$

3. 다음 그림에서 $\overline{BF} : \overline{FD}$ 의 비는?



① 2 : 3

② 3 : 4

③ 3 : 5

④ 4 : 5

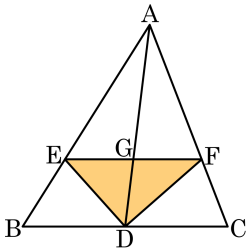
⑤ 5 : 6

해설

$\triangle ABE \sim \triangle DCE$ 이므로

$$\overline{AE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 3 : 4, \overline{AE} : \overline{DE} = \overline{BF} : \overline{FD} = 3 : 4$$

4. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$ 이다. $\triangle ABC = 126 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 28 cm^2 ② 29 cm^2 ③ 30 cm^2
④ 31 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$$\triangle DEF = \frac{1}{2} \triangle AEF = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} \triangle ABC = \frac{2}{9} \times 126 = 28 (\text{cm}^2)$$

5. ㄱ, ㄴ, ㄷ의 자음이 씌여져 있는 3가지의 카드와 ㅏ, ㅑ, ㅓ의 모음이 씌여져 있는 3가지의 카드가 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 가지인가?

① 3가지

② 6가지

③ 7가지

④ 9가지

⑤ 10가지

해설

자음 1개를 뽑는 경우의 수 : 3가지

모음 1개를 뽑는 경우의 수 : 3가지

$\therefore 3 \times 3 = 9(\text{가지})$

6. A, B 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

적어도 한 개가 뒷면이 나올 확률은 뒷면이 한 번도 나오지 않는 확률을 제외하면 된다.

$$\therefore 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{3}{4}$$

7. 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라고 할 때, 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 1 또는 6 일 확률은?

① $\frac{1}{36}$

② $\frac{1}{6}$

③ $\frac{7}{36}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{9}$

해설

(i) 해가 1일 때, $a = b$ 인 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(ii) 해가 6일 때, $6a = b$ 인 확률은 $\frac{1}{36}$

$$\therefore \frac{1}{6} + \frac{1}{36} = \frac{7}{36}$$

8. 100개의 제비 중 당첨 제비가 20개 들어 있다. A, B 두 사람이 차례로 한 개씩 제비를 뽑을 때, B만 당첨 제비를 뽑을 확률은? (단, 한 번 꺼낸 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{4}{25}$

② $\frac{1}{11}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{16}{99}$

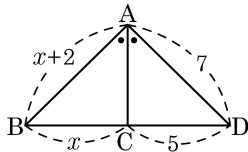
해설

A가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{80}{100}$

B가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{20}{99}$

B만 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{80}{100} \times \frac{20}{99} = \frac{16}{99}$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

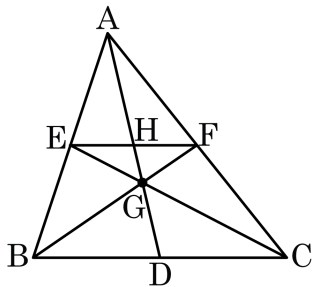
$$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$$

$$x + 2 : 7 = x : 5$$

$$7x = 5x + 10$$

$$\therefore x = 5$$

10. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD} = a : b : c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

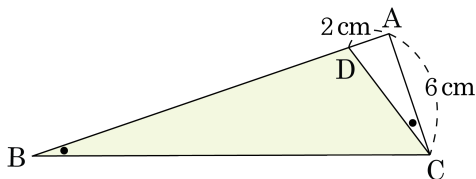
$$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}, \overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{HG} = \overline{AG} - \overline{AH} = \frac{1}{6}\overline{AD},$$

$$\overline{GD} = \frac{1}{3}\overline{AD}$$

$$\therefore \overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{AD} : \frac{1}{6}\overline{AD} : \frac{1}{3}\overline{AD} = 3 : 1 : 2$$

따라서 $a + b + c = 3 + 1 + 2 = 6$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACD = \angle B$ 이고 $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{AD} = 2\text{ cm}$ 이다.



$\triangle ACD = 5\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40 cm^2

해설

$\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음) 이고 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 6 = 1 : 3$ 이므로

$\triangle ACD : \triangle ABC = 1^2 : 3^2 = 1 : 9$,

$5 : \triangle ABC = 1 : 9$

$\therefore \triangle ABC = 45(\text{cm}^2)$

따라서

$$\begin{aligned}\triangle BCD &= \triangle ABC - \triangle ACD \\ &= 45 - 5 = 40(\text{cm}^2)\end{aligned}$$

12. 두 개의 주사위를 던질 때 나오는 눈의 차가 2인 경우의 수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$(1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 3), (4, 2), (3, 1)$
 $\therefore 8$ 가지

13. 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

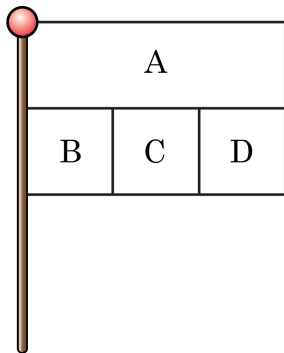
해설

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.

14. 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.

15. 0, 1, 2, 3, 4의 숫자가 적힌 5장의 카드로 두자리의 자연수를 만들 때 그 수가 30 이상일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

0, 1, 2, 3, 4로 만들 수 있는 두 자리 자연수는

$4 \times 4 = 16$ (가지)

30 이상인 경우는

30, 31, 32, 34

40, 41, 42, 43

의 8가지

따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

16. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (X 가 일어날 확률을 p 라 한다.)

① 절대로 일어나지 않은 사건의 확률은 0 이다.

② X 가 일어나지 않을 확률 = $1 - p$

③ 반드시 일어나는 사건의 확률은 1 이다.

④ $0 < p \leq 1$

⑤ p 는 1 보다 클 수 없다.

해설

④ $0 < p \leq 1 \rightarrow 0 \leq p \leq 1$

17. 자연, 민기, 연수가 시험에 합격할 확률이 각각 $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{8}$ 이다. 이 시험에서 두 명만 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{144}$

해설

자연, 민기는 합격하고 연수는 불합격 :

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{30}{144} \dots \textcircled{1}$$

자연, 연수는 합격하고 민기는 불합격 :

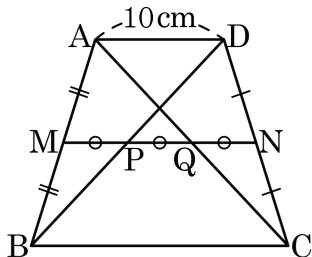
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{8} = \frac{10}{144} \dots \textcircled{2}$$

민기, 연수는 합격하고 자연은 불합격 :

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{144} \dots \textcircled{3}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{30 + 10 + 25}{144} = \frac{65}{144}$$

18. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 두 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{MP} = \overline{PQ} = \overline{QN}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20cm

해설

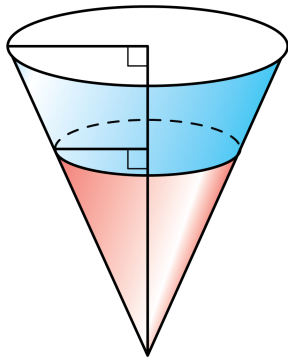
$\overline{BM} : \overline{BA} = \overline{MP} : \overline{AD}$ 에서 $1 : 2 = \overline{MP} : 10$ 이다.

따라서 $\overline{MP} = 5$ 이다.

$\overline{MQ} = 2\overline{MP}$ 이므로 $\overline{MQ} = 10\text{cm}$ 이다.

$1 : 2 = 10 : \overline{BC}$ 이므로 $\overline{BC} = 20$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{2}{3}$ 까지는 옆면에 빨간 페인트를 칠하고, 나머지 옆면에는 파란 페인트를 칠했다. 칠해진 빨간 페인트를 S_1 , 파란 페인트를 S_2 라 할때, $\frac{S_1}{S_2}$ 의 값은?



① $\frac{4}{5}$

② $\frac{9}{4}$

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{4}{9}$

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

그릇 전체의 옆넓이를 A 라고 하면 그릇의 옆넓이와 빨간 페인트를 칠한 부분의 넓이의 비는

$$1 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 1 : \frac{4}{9} \text{ 이므로}$$

$$S_1 = \frac{4}{9}A, S_2 = \left(1 - \frac{4}{9}\right)A = \frac{5}{9}A$$

$$S_1 : S_2 = \frac{4}{9}A : \frac{5}{9}A = 4 : 5$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{5}$$

20. 축척이 $\frac{1}{30000}$ 인 지도에서 실제 거리가 10km 인 두 지점 사이의 거리는 지도에서 몇 cm 로 그려지는지 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{100}{3}$ cm

해설

구하려는 지도 위의 거리를 x cm 라고 하면, 즉, $10\text{km} = 10000\text{m} = 1000000\text{cm}$ 이므로

$$1 : 30000 = x : 1000000$$

$$\therefore x = \frac{1000000}{30000} = \frac{100}{3}(\text{cm})$$

21. 1 에서 5 까지의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 3 장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들었을 때, 3 의 배수인 정수의 경우의 수는?

① 9 가지

② 10 가지

③ 12 가지

④ 16 가지

⑤ 24 가지

해설

3 의 배수가 되기 위해서는 각 자릿수의 합이 3 의 배수가 되어야 한다. 주어진 수를 더하여 3 의 배수를 만들 수 있는 경우는 (1, 2, 3), (2, 3, 4), (1, 3, 5), (3, 4, 5) 이다.

각각의 숫자로 3 의 배수를 만들면 $(3 \times 2 \times 1) \times 4 = 24$ (가지) 이다.

22. 색깔이 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, x 에 대한 방정식 $ax - b = 0$ 의 해가 자연수일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{18}$

해설

$a = 1$ 일 때, $b = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 6가지

$a = 2$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 3$ 일 때, $b = 3, 6$ 의 2가지

$a = 4$ 일 때, $b = 4$ 의 1가지

$a = 5$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 6$ 일 때, $b = 6$ 의 1가지

따라서, 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

23. 큰 쇠구슬을 녹여서 같은 크기의 작은 쇠구슬 여러 개를 만들려고 한다. 큰 쇠구슬의 반지름의 길이는 작은 쇠구슬의 반지름의 길이의 3배로 할 때, 작은 쇠구슬의 겉넓이를 모두 합하면 큰 쇠구슬의 겉넓이는 몇 배인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3 배

해설

(큰 쇠구슬) : (작은 쇠구슬)의 닮음비가 3 : 1이므로
부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$

즉, 큰 쇠구슬 1개를 녹여 작은 쇠구슬을 27개 만들 수 있다.

또한, (큰 쇠구슬) : (작은 쇠구슬)의 겉넓이의 비는 9 : 1이므로

(큰 쇠구슬) : (작은 쇠구슬) = $9 \times 1 : 1 \times 27 = 1 : 3$

따라서 작은 쇠구슬의 겉넓이의 합은 처음 큰 쇠구슬의 겉넓이는 3배이다

24. 세 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $pq + qr + rp$ 의 값이 홀수가 되는 경우의 수를 구하여라.



답 :

가지



정답 : 108 가지

해설

$pq + qr + rp$ 가 홀수가 되는 경우의 수는

(1) pq, qr, rp 모두 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{홀}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(2) pq 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{홀}, \text{짝})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(3) qr 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{짝}, \text{홀}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

(4) rp 만 홀수인 경우 :

$(p, q, r) = (\text{홀}, \text{짝}, \text{홀})$

$3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $27 + 27 + 27 + 27 = 108$ (가지)이다.

25. 5명의 학생이 핸드폰을 운동장에 모아 놓고 축구를 했다. 운동이 끝난 후 임의로 휴대폰을 들었을 때 자기 휴대폰을 든 학생이 오직 1명뿐인 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 45 가지

해설

학생	B	C	D	E
(1)	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>d</i>
(2)	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
(3)	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>b</i>

A, B, C, D, E는 5명의 학생 중 A만 자기 핸드폰을 들었다고 가정하면 나머지 B, C, D, E는 다른 사람의 핸드폰을 들어야 한다.

각각의 학생의 핸드폰을 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*라 하고

B가 만약 C의 핸드폰을 들었다고 가정하면 그 경우의 수는 3가지

마찬가지로 B가 D의 핸드폰을 들었을 경우 3가지, E의 핸드폰을 들었을 경우 3가지이므로 총 9가지의 경우가 생긴다.

따라서 각각 5명의 경우 똑같이 적용되므로 구하고자 하는 경우의 수는 $5 \times 9 = 45$ (가지)