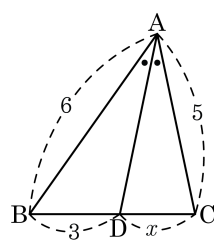


1. 다음 그림에서 x 의 길이는?

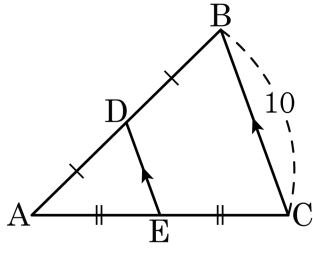
- ① 2 ② 2.5 ③ 2.6
 ④ 2.8 ⑤ 3



해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5 = 3 : x \therefore x = 2.5$$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$, $\overline{BC} = 10$ 일 때, $\overline{BC} + \overline{DE}$ 의 길이는?

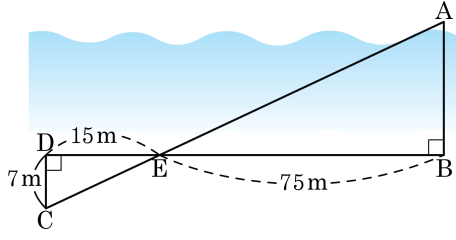


- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 D, E 이므로
 $\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ 이다.
따라서 $\overline{DE} + \overline{BC} = 5 + 10 = 15$ 이다.

3. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A,B사이의 거리를 알아보기 위하여 측정한 것이다. 이때 두 지점 A,B사이의 거리는?



- ① 21 m ② 28 m ③ 35 m ④ 42 m ⑤ 4 m

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$, $x : 7 = 75 : 15$
 $\therefore x = 35(\text{m})$

4. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?

- ① 12 가지 ② 16 가지 ③ 20 가지
④ 24 가지 ⑤ 28 가지

해설

네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

5. A, B 두 사람이 가위 바위 보를 할 때, 처음에는 A가 이기고, 두 번째에도 A가 이기고, 세 번째에는 두 사람이 비길 확률을 구하면? (단, A, B 두 사람 모두 가위, 바위, 보가 나올 확률은 같다.)

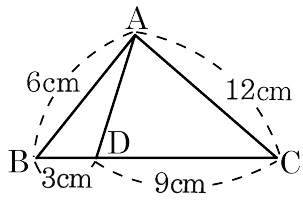
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{1}{27}$

해설

비길 확률은 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이고, A가 이길 확률과 B가 이길 확률은 각각 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$

6. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?

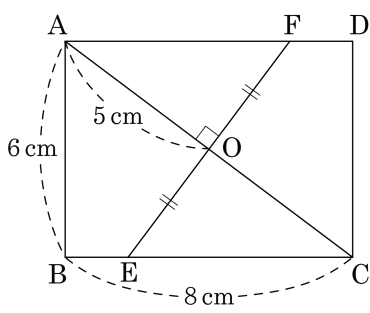


- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB} = 2 : 1$
 $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{AD}$
 $6 : 3 = 12 : \overline{AD}$
 $\therefore \overline{AD} = 6(\text{cm})$

7. 사각형 □ABCD는 직사각형이고, EF는 AC의 수직이등분선일 때, EF의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$ cm

해설

$\triangle ACD \sim \triangle AFO$ (AA 닮음) 이므로

$$\overline{AD} : \overline{CD} = \overline{AO} : \overline{FO}$$

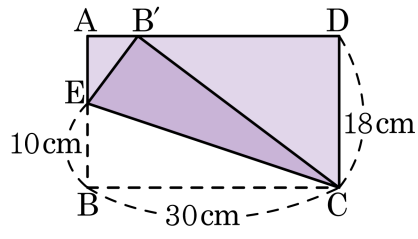
$$8 : 6 = 5 : \overline{FO}$$

$$\therefore \overline{FO} = \frac{15}{4} (\text{cm})$$

$\triangle FAO \cong \triangle ECO$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{FO} = \overline{EO}$

$$\therefore \overline{EF} = 2\overline{FO} = 2 \times \frac{15}{4} = \frac{15}{2} (\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 접었을 때, $\overline{AB'}$ 의 길이를 구하여라.



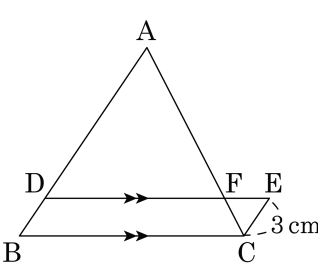
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\angle EB'C = \angle B = 90^\circ$
 $\triangle AEB' \sim \triangle DB'C$ (AA 닮음)
 $\overline{AB'} = x$ 라 하면
 $\overline{EB'} : \overline{B'C} = \overline{AB'} : \overline{DC}$
 $10 : 30 = x : 18$
 $x = 6(\text{cm})$

9. 다음 그림과 같이 $\overline{BD} \parallel \overline{CE}$, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{DF} = 4\overline{FE}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

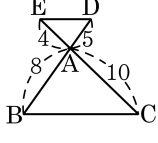
▷ 정답 : 15 cm

해설

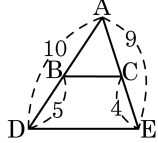
$\triangle CEF \sim \triangle ADF$ (AA 닮음) 이므로
 $\overline{EC} : \overline{DA} = \overline{EF} : \overline{DF}$
 $\overline{DF} = 4\overline{FE}$ 이므로
 $3 : \overline{DA} = 1 : 4$
 $\overline{DA} = 12$ (cm)
 $\square DBCE$ 는 평행사변형이므로 $\overline{DB} = \overline{EC} = 3$ (cm)
 $\therefore \overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 12 + 3 = 15$ (cm)

10. 다음 그림 중 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

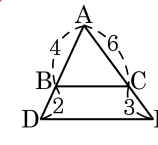
①



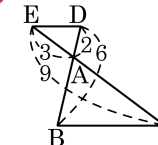
②



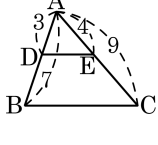
③



④



⑤



해설

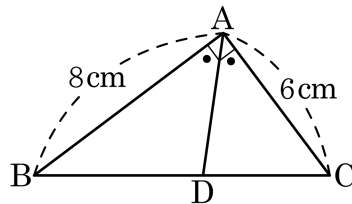
③ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 2 = 6 : 3$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.

④ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이다.

$3 : 9 = 2 : 6$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



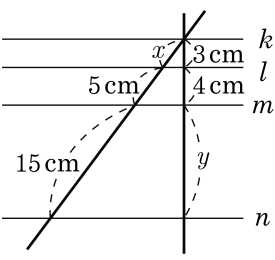
▶ 답: cm²

▶ 정답 : $\frac{96}{7} \text{ cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $8 : 6 = 4 : 3$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $4 : 3$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{96}{7} \text{ cm}^2$ 이다.

12. 다음 그림에서 $k//l//m//n$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

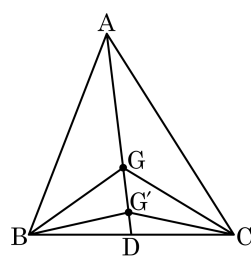
해설

$3 : 4 = x : 5$ 에서
 $4x = 15$
 $\therefore x = \frac{15}{4}$

$5 : 15 = 4 : y$
 $5y = 60$
 $\therefore y = 12$
 $\therefore xy = 45$

13. 다음 그림에서 점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이고, $\overline{G'D} = 2$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?

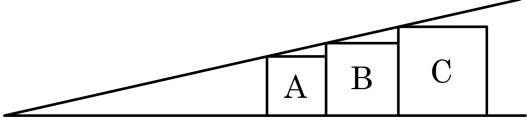
- ① 10 ② 12 ③ 14
④ 16 ⑤ 18



해설

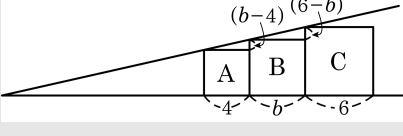
점 G와 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다. $\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다. 따라서 $\overline{G'D} = 2$ 이므로 $\overline{AG} = 12$ 이다.

14. 다음 그림에서 A, B, C 는 각각 정사각형이다. A, C 의 넓이가 각각 $16\text{cm}^2, 36\text{cm}^2$ 일 때, B 의 넓이를 바르게 구한 것은?



- ☒ ① 24cm^2 ② 32cm^2 ③ 40cm^2
 ④ 48cm^2 ⑤ 56cm^2

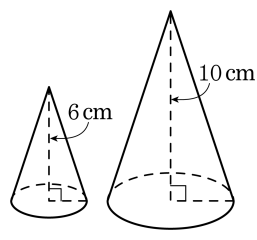
해설



A, C 는 각각 정사각형이므로 한 변의 길이는 $4\text{cm}, 6\text{cm}$ 이다.
 B의 한 변의 길이를 $b\text{cm}$ 라고 하면
 $4 : (b - 4) = b : (6 - b)$
 $24 - 4b = b^2 - 4b, b^2 = 24$
 $\therefore$ B 의 넓이는 24cm^2 이다.

15. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 작은 원뿔의 부피가 $8\pi\text{cm}^3$ 일 때, 큰 원뿔의 밑넓이는?

- ① $\frac{100}{9}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{105}{9}\pi\text{cm}^2$
 ③ $\frac{110}{9}\pi\text{cm}^2$ ④ $\frac{115}{9}\pi\text{cm}^2$
 ⑤ $\frac{120}{9}\pi\text{cm}^2$



해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{ cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 6 = 8\pi, \quad r^2 = 4$$

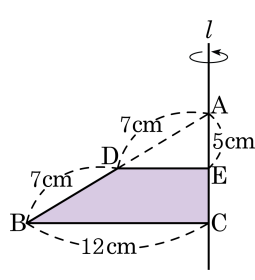
$r > 0$ 이므로 $r = 2$

닮음비는 $6 : 10 = 3 : 5$ 이므로 큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 $\frac{10}{3}\text{cm}$ 이다.

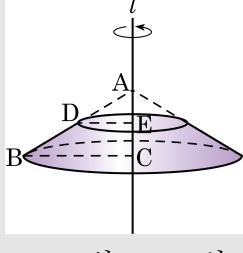
따라서 밑넓이는 $\pi \times \left(\frac{10}{3}\right)^2 = \frac{100}{9}\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 축으로 하여 회전하였을 때, 원뿔대의 부피는?

- ① $360\pi \text{ cm}^3$ ② $420\pi \text{ cm}^3$
 ③ $480\pi \text{ cm}^3$ ④ $540\pi \text{ cm}^3$
 ⑤ $580\pi \text{ cm}^3$



해설



$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮은비가 $1 : 2$ 이므로 작은 원뿔과 큰 원뿔의 부피비가 $1 : 8$

따라서 작은 원뿔과 원뿔대의 부피비는 $1 : 7$ 이다.

$\triangle ADE$ 를 회전시켜 만든 원뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times 6^2 \pi \times 5 = 60\pi (\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

$$60\pi : x = 1 : 7$$

$$\therefore x = 420\pi (\text{cm}^3)$$

17. 부모님을 포함하여 5 명의 가족이 나란히 앉아서 가족사진을 찍으려고 한다. 부모님이 이웃하여 앉아 사진을 찍게 되는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 48가지

해설

부모님을 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수를 곱한다.
∴ $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)

18. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드에서 임의의 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 그 수가 36 이상이 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 26가지

해설

십의 자리의 숫자가 3일 때,
36, 37 ∴ 2가지

십의 자리의 숫자가 각각 4, 5, 6, 7일 때
-4 □인 경우 : 41, 42, 43, 45, 46, 47의 6가지
-5 □인 경우 : 51, 52, 53, 54, 56, 57의 6가지
-6 □인 경우 : 61, 62, 63, 64, 65, 67의 6가지
-7 □인 경우 : 71, 72, 73, 74, 75, 76의 6가지
총 24가지
따라서 구하는 경우의 수는 $2 + 24 = 26$ (가지)

19. 0, 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자들 중에서 3 개를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 아래의 설명 중 '나'에 해당하는 숫자는 몇인지 말하여라.

- 나는 가운데 숫자가 5 인 세 자리 정수 입니다.
 - 나는 21 번째로 큰 수입니다.
 - 나는 홀수입니다.

▶ 답 :

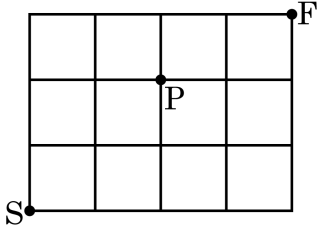
▷ 정답 : 453

해설

백의 자리가 5 인 수를 세어보면 $500 \rightarrow 5 \times 4 = 20$ 이므로 21 번째로 큰 수는 453 이다.

453 은 가운데 숫자가 5 인 세 자리 정수이고, 홀수이다.

20. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



- ① 6가지
- ② 9가지
- ③ 12가지
- ④ 15가지
- ⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지
P → F : 3 가지
따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 3 = 18$ (가지)이다.

21. 서점에 4종류의 수학 문제집과 5종류의 과학 문제집이 있다. 이 중에서 수학 문제집과 과학 문제집을 각각 두 권씩 사는 방법은 모두 몇 가지인가?
- ① 12가지

② 20가지

③ 32가지

④ 60가지

⑤ 120가지

해설

각 과목별로 2과목씩 고르면 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} \times \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 60(\text{가지})$ 이다.

22. 정답이 1개인 오지선다형 문제가 4개 있다. 임의로 답을 썼을 때, 적어도 한 문제는 맞힐 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{369}{625}$

해설

나올 수 있는 모든 경우의 수는
 $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$ (가지)
이때, 4문제를 모두 틀리는 경우의 수는
 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ (가지)
(적어도 한 문제는 맞힐 확률)
 $= 1 -$ (4문제를 모두 틀릴 확률)
 $= 1 - \frac{256}{625} = \frac{369}{625}$

23. 비가 온 다음 날 비가 올 확률은 0.6 이고 , 비가 오지 않은 날 다음 날도 오지 않을 확률은 0.5 이다. 월요일에 비가 왔다면 수요일에는 비가 오지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.44

해설

비가 온 날을 ○, 비가 오지 않은 날을 ×라 하면 월요일에 비가 왔다면 수요일에는 비가 오지 않을 경우는 그림에서와 같이 (○○×) 또는 (○××)이다.

```
graph LR; M(( )) -- 0.6 --> T1(( )); M -- 0.4 --> T2(×); T1 -- 0.6 --> W1(( )); T1 -- 0.4 --> W2(×); T2 -- 0.5 --> W3(×); T2 -- 0.5 --> W4(×);
```

따라서 구하는 확률은 $0.6 \times 0.4 + 0.4 \times 0.5 = 0.44$

24. 예지와 지영이가 마라톤 경기에서 완주할 확률이 각각 $\frac{4}{5}, \frac{7}{9}$ 이라고 한다. 예지는 완주하고 지영이는 완주하지 못할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{45}$

해설

$$\frac{4}{5} \times \left(1 - \frac{7}{9}\right) = \frac{4}{5} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$$

25. 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.

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

26. A 주머니에는 빨간 공이 3개, 보라 공이 5개 들어 있고, B 주머니에는 빨간 공이 2개, 보라 공이 4개 들어 있다. 두 주머니에서 공을 각각 한 개씩 꺼낼 때, 빨간 공 1개, 보라 공 1개가 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{5}{8}$
- ③ $\frac{1}{24}$
- ④ $\frac{5}{24}$
- ⑤ $\frac{11}{24}$

해설

A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 보라 공이 나올 확률은

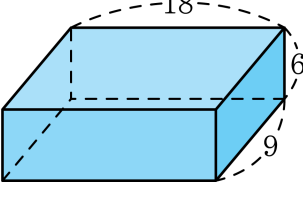
$$\frac{3}{8} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{4}$$

A 주머니에서 보라 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$$\frac{5}{8} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{24}$$

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{1}{4} + \frac{5}{24} = \frac{11}{24}$$

27. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 3 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 있는 것은?



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

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $2 : 3 : 6$ 이므로 한 변의 길이가 3 인 닮음 직육면체는

1) $2 : 3 : 6 = x : y : 3 \Rightarrow 1 : \frac{3}{2} : 3$

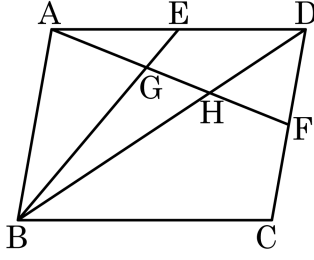
2) $2 : 3 : 6 = x : 3 : y \Rightarrow 2 : 3 : 6$

3) $2 : 3 : 6 = 3 : x : y \Rightarrow 3 : \frac{9}{2} : 9$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 있는 것은 $\frac{9}{2}$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 변 CD 의 중점을 각각 E, F 이라 할 때, $\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}}$ 의 값을 구하여라.

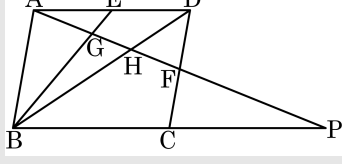


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

그림과 같이 선분 AF 와 BC 의 연장선이 만나는 점을 P 라 하자.



점 H 는 삼각형 ACD 의 무게중심이므로

$$\overline{AH} = \frac{2}{3}\overline{AF}$$

삼각형 PAB 와 PCF 은 닮음비 2 : 1 로 닮은 도형이므로 $\overline{BP} = 2\overline{CP} = 2\overline{BC}$

또 선분 AE 와 BP 는 평행하고

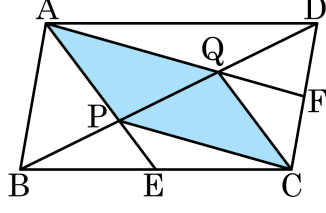
$$\overline{AG} : \overline{PG} = \frac{1}{2}\overline{BC} : 2\overline{BC} = 1 : 4$$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{5}\overline{AF}$$

따라서 $\overline{HG} = \overline{AH} - \overline{AG} = \frac{4}{15}\overline{AF}$ 이므로

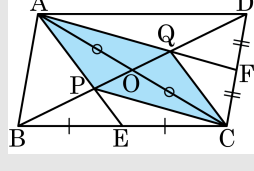
$$\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}} = \frac{15}{4} \text{ 이다.}$$

29. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 E , F 라 하고, AE , AF 가 대각선 BD 와 만나는 점을 각각 P , Q 라 할 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 몇 배인지 구하면?



- ① 5배 ② 4.5배 ③ 4배 ④ 3배 ⑤ 2.5배

해설



평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, 두 점 P, Q 는 두 중선의 교점이므로 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

따라서 $\square APCQ = \triangle APC + \triangle AQC = \frac{1}{3}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{3}\square ABCD$ 이므로 평행사변형 ABCD 의 넓이는 □APCQ 의 넓이의 3 배이다.

30. 민호가 100 원, 50 원, 10 원짜리 동전을 각각 5 개씩 가지고 있다. 이 동전을 사용하여 민호가 250 원을 지불하는 경우의 수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$(200, 50 \times 1, 0)$, $(200, 0, 10 \times 5)$, $(100, 50 \times 3, 0)$

$(100, 50 \times 2, 10 \times 5)$, $(0, 50 \times 5, 0)$, $(0, 50 \times 4, 10 \times 5)$ 의 6 가지

31. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 a, b 라 할 때, 두 직선 $y = ax$ 와 $y = -x + b$ 의 교점의 x 좌표가 2가 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 2가지

해설

교점의 x 좌표는 연립방정식의 해 $ax = -x + b$ 에서 $x = 2$ 이므로
 $2a = -2 + b, b = 2a + 2$
 a, b 의 순서쌍 $(1, 4), (2, 6)$
 $\therefore$ 2가지

32. 주머니 속에 크기와 모양이 같은 붉은 구슬 5 개, 노란 구슬 a 개, 파란 구슬 b 개가 들어 있다. 이 중에서 임의로 한 개를 꺼낼 때, 붉은 구슬일 확률은 $\frac{1}{4}$, 노란 구슬일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다. 이때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : ②

해설

붉은 구슬이 나올 확률 : $\frac{5}{5+a+b} = \frac{1}{4}$ 이고,

노란 구슬이 나올 확률 : $\frac{a}{5+a+b} = \frac{2}{5}$

$$a+b=15, 3a-2b=10$$

$$a=8, b=7$$

$$\therefore a-b=1$$

33. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 나오는 눈이 각각 a, b 라 할 때, 직선 $ax + by = 15$ 가 점(1, 2) 를 지날 확률은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{1}{18}$

해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

$ax + by = 15$ 에 점 (1, 2) 를 대입하면 $a + 2b = 15$ 가 된다.

이를 만족하는 순서쌍은 (3, 6), (5, 5) 이므로 구하는 확률은

$$\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$