

1. k 는 200 이하의 자연수일 때, $\frac{k}{55}$ 가 정수가 아닌 유한소수가 되는 k 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15 개

해설

$\frac{k}{11 \times 5}$ 는 유한소수이므로 k 는 11 의 배수이다.
따라서 k 의 개수는 $18 - 3(55\text{의 배수}) = 15$ (개)

2. 다음 분수를 순환소수로 나타낸 것은?

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990}$$

- ① $4.08\dot{2}$ ② $4.11\dot{2}$ ③ $4.12\dot{2}$ ④ $4.1\dot{3}\dot{2}$ ⑤ $4.15\dot{2}$

해설

$$\frac{40 \times 99 + 131}{990} = \frac{4091}{990} = 4.1\dot{3}\dot{2}$$

3. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자 a, b, c, d, e 의 합을 구하면?

$$0.\overline{abcde} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{13665}{99900}$$

- ① 15
- ② 16
- ③ 18
- ④ 21
- ⑤ 25

해설

$$0.\overline{abcde} = \frac{13665}{99900}$$
 이므로 $ab = 13$ 이다.

따라서 $13665 = abcde - 13$

$$abcde = 13665 + 13$$

$$\therefore abcde = 13678$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 25$$

4. A, B, C, D 네 사람을 일렬로 세울 때, A를 B보다 앞에 세우는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

A가 맨 앞에 서는 경우는 $A \times \times \times : 3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
A가 두 번째에 서는 경우는 $\times A \times \times : 2 \times 2 \times 1 = 4$ (가지)(밑줄 친 부분에 B는 올 수 없다.)
A가 세 번째에 서는 경우는 $\times \times A \times : 2 \times 1 = 2$ (가지)(밑줄 친 부분이 B의 위치이다.)

따라서 구하는 경우의 수는 $6 + 4 + 2 = 12$

5. 서로 다른 5 개의 문자 a, b, c, d, e 를 모두 한 번씩만 사용한 단어를 사전식으로 나열할 때, $cdeab$ 는 몇 번째의 단어인지 구하면?
- ① 63 번째

② 64 번째

③ 65 번째

④ 66 번째

⑤ 67 번째

해설

㉠ a 인 경우의 수 : b, c, d, e 4 개의 문자를 일렬로 나열하는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (개)

㉡ b 인 경우의 수 : ㉠과 같이 24 개

㉢ ca 인 경우의 수 : b, d, e 3 개의 문자를 일렬로 나열하는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)

㉣ cb 인 경우의 수 : a, d, e 3 개의 문자를 일렬로 나열하는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (개)

㉤ cda 인 경우의 수 : b, e 2 개의 문자를 일렬로 나열하는 경우이므로 $2 \times 1 = 2$ (개)

㉥ cdb 인 경우의 수 : a, e 2 개의 문자를 일렬로 나열하는 경우이므로 $2 \times 1 = 2$ (개)

㉥의 다음 문자가 $cdeab$ 이므로 $24 + 24 + 6 + 6 + 2 + 2 = 64$ 에서 $cdeab$ 는 65 번째의 단어이다.

6. 주머니 속에 흰 구슬과 검은 구슬을 합하여 7개가 들어 있다. 이 중에서 한 개를 꺼내어 보고 다시 넣은 후 또 한 개를 꺼낼 때, 두 개 모두 흰 구슬이 나올 확률이 $\frac{9}{49}$ 이다. 흰 구슬의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 12개

해설

흰 구슬의 개수는 n 개, 검은 구슬의 개수는 $7-n$ 으로 할 때,
두 번 모두 흰 구슬이 나올 확률은 $\frac{n}{7} \times \frac{n}{7} = \frac{n^2}{49}, n^2 = 9, n = 3$
이다.
따라서 흰 구슬의 개수는 3개이다.

7. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ㉡ 비기는 경우는 한 가지만 있다.
- ㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{9}$ 이다.
- ㉣ 승부가 날 확률은 $\frac{8}{9}$ 이다.
- ㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은 $\frac{2}{9}$ 이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

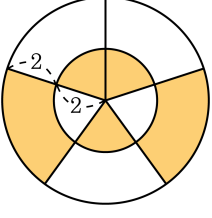
③ ㉠, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

- ㉠ 세 사람 중 A 한 사람만 이길 확률은 $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$
- ㉡ 비기는 경우는 두 가지가 있다. (서로 같은 것을 내는 경우, 서로 다른 것을 내는 경우)
- ㉢ 비길 확률은 $\frac{1}{3}$ (서로 같은 것을 내는 경우 $\frac{1}{9}$, 서로 다른 것을 내는 경우 $\frac{2}{9}$)
- ㉣ 승부가 날 확률은 $1 - (\text{비기는 경우}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
- ㉤ 세 사람이 모두 다른 것을 낼 확률은 $\frac{3}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

8. 다음 그림과 같은 다트판이 있다. 다트를 한번 던져서 색칠한 부분에 맞힐 확률로 옳은 것은?



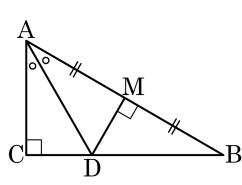
- ① $\frac{13}{15}$ ② $\frac{7}{19}$ ③ $\frac{9}{20}$ ④ $\frac{19}{22}$ ⑤ $\frac{21}{22}$

해설

(구하는 확률)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\pi \times 2^2 \times \frac{3}{5} + \{\pi \times (2+2)^2 - \pi \times 2^2\} \times \frac{2}{5}}{\pi \times (2+2)^2} \\
 &= \frac{\frac{12}{5}\pi + \frac{24}{5}\pi}{16\pi} \\
 &= \frac{\frac{36}{5}}{16} \\
 &= \frac{9}{20}
 \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선이 $\overline{BC}$ 위의 점 D 에서 만날 때, $\angle MAD$ 의 크기는?

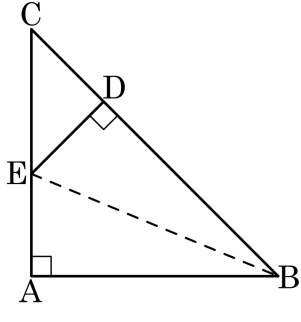


- ① 10° ② 20° ③ 30°
④ 40° ⑤ 50°

해설

$\triangle ACD \equiv \triangle AMD$ (RHA 합동),
 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$ (SAS 합동) 이므로
 $\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM$
한편 $\angle ADC + \angle ADM + \angle BDM = 180^\circ$ 이므로
 $\angle ADC = \angle ADM = \angle BDM = 60^\circ$
따라서 $\angle MAD = 30^\circ$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{ED} = \overline{DC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

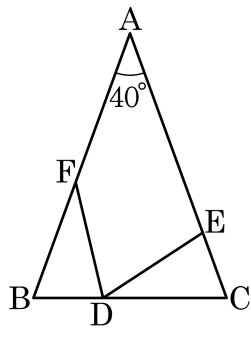


- ① $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ ② $\angle DBE = \angle ABE$
 ③ $\overline{AE} = \overline{EC}$ ④ $\overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
 ⑤ $\angle DEC = \angle DCE$

해설

- ① $\triangle ABE$ 와 $\triangle DBE$ 는
 $\overline{BA} = \overline{BD}$, $\overline{BE}$ 는 공통, $\angle BAE = \angle BDE = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle DBE$ (SAS 합동)
 ② $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ 이므로 $\angle DBE = \angle ABE$ 이다.
 ④ $\triangle CDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DC}$
 또 $\triangle ABE \cong \triangle DBE$ (SAS합동)이므로 $\overline{AE} = \overline{DE}$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{DE} = \overline{DC}$
 ⑤ $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle C = 45^\circ$
 $\triangle CDE$ 에서 $\angle DEC = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$
 $\therefore \angle DEC = \angle DCE$

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$, $\overline{AB}$ 위의 점이고, $\overline{CD} = \overline{BF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$, $\angle A = 40^\circ$ 일 때, $\angle FDE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 70°

해설

$$\overline{AB} = \overline{AC} \text{ 이므로}$$

$$\angle B = \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

또, $\overline{CD} = \overline{BF}$, $\overline{BD} = \overline{CE}$ 이므로

$$\Delta FBD \equiv \Delta DCE \text{ (SAS 합동)}$$

따라서 대응각으로

$$\angle BFD = \angle CDE, \angle BDF = \angle CED$$

 $\angle BFD = \angle CDE$, $\angle BDF = \angle FDE$ 이 크기를 x 라 하면

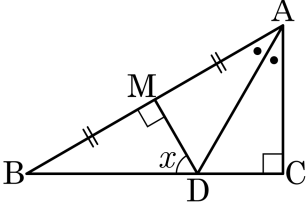
△FDE 의 크기를 x 라 하면

$$x + \angle CDE = 70^\circ + \angle BEF$$

$$\angle BFD = \angle C$$

$$\therefore x = 70^\circ$$

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이다. $AB \perp DM$, $AM = BM$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

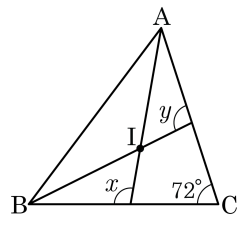


- ① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$\triangle ADM \equiv \triangle ADC$ (RHA 합동) 이므로 $\angle ADM = \angle ADC \cdots \textcircled{㉠}$
 $\triangle MBD \equiv \triangle MAD$ (SAS 합동) 이므로 $\angle DAM = \angle DBM \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서 $3x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 60^\circ$

13. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



- ① 190° ② 191° ③ 192° ④ 194° ⑤ 198°

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle IAB = \angle IAC = a$,

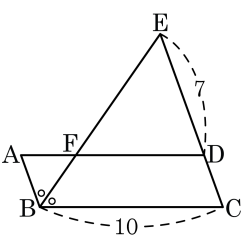
$\angle ABI = \angle CBI = b$ 라 하자.

$$2\angle a + 2\angle b + 72^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 54^\circ$$

$$\angle x + \angle y = (\angle a + 72^\circ) + (\angle b + 72^\circ) = \angle a + \angle b + 144^\circ = 198^\circ$$

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E, F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

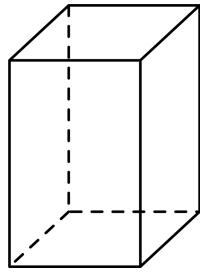
▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

15. 직육면체의 네 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 평행사변형의 개수를 모두 구하여라.



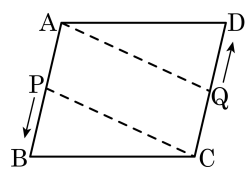
▶ 답: 개

▷ 정답: 12 개

해설

각 면이 평행사변형인 것은 6 개이다.
윗면의 점 2 개, 아랫면의 점 2 개이므로 만들어지는 평행사변형은 6 개이다.
따라서 평행사변형 개수는 12 개이다.

16. $\overline{AB} = 100\text{m}$ 인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 5m의 속도로, 점 Q 는 7m의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 $\square APCQ$ 가 평행사변형이 되는 것은 Q 가 출발한 지 몇 초 후인가?



- ① 5 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 15 초

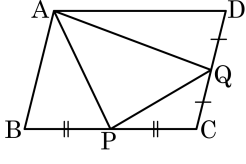
해설

$\square APCQ$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 가 되어야 하므로 Q 가 이동한 시간을 x (초)라 하면 P 가 이동한 시간은 $x + 4$ (초)이다.

$$\overline{AP} = 5(x + 4), \overline{CQ} = 7x, 5(x + 4) = 7x$$

$\therefore x = 10$ (초)이다.

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 하자. $\square ABCD = 84\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는 얼마인가?

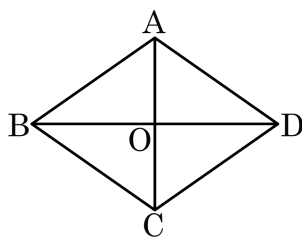


- ① 29.5cm^2 ② 30cm^2 ③ 30.5cm^2
 ④ 31cm^2 ⑤ 31.5cm^2

해설

$$\begin{aligned}\triangle APQ &= \square ABCD - \triangle ABP - \triangle AQD - \triangle PCQ \\ &= 84 - \frac{1}{4} \times 84 - \frac{1}{4} \times 84 - \frac{1}{8} \times 84 \\ &= 84 - 21 - 21 - 10.5 \\ &= 31.5 (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

18. 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?

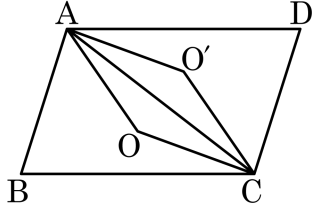


- ① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$ ③ $\overline{AB} = \overline{BC}$
④ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.
 $\therefore \overline{AC} = \overline{BD}$

19. 평행사변형 ABCD 에서 점 O, O' 은 각각 $\triangle ABC, \triangle ACD$ 의 외심이다.
 $\square AOCO'$ 은 어떤 사각형인가?



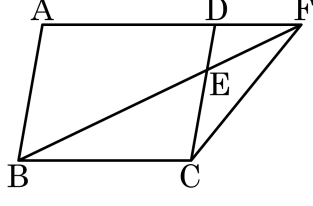
▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

점 O, O' 가 $\triangle ABC, \triangle ACD$ 의 외심이므로
 $\angle AOC = 2\angle B = \angle AO'C = 2\angle D$
 $\angle OAC = \angle OCA, \angle O'AC = \angle O'CA$
 $\angle O'AO = \angle O'CO$
두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 $\square AOCO'$ 는 평행사변형이다.
 $\overline{AO'} // \overline{OC}, \overline{AO} // \overline{O'C}$ 이고
 $\overline{AO} = \overline{OC} = \overline{AO'} = \overline{O'C}$ 이므로
 $\square AOCO'$ 는 마름모이다.

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{DE} : \overline{EC} = 1 : 2$ 일 때, $\triangle ADE + \triangle FEC$ 의 값은 평행사변형 ABCD의 넓이의 몇 배인가?



- ① $\frac{1}{2}$ 배 ② $\frac{1}{3}$ 배 ③ $\frac{1}{5}$ 배
 ④ $\frac{1}{7}$ 배 ⑤ $\frac{1}{10}$ 배

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 높이는 같고 밑변이 $1 : 2$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle BCE = 1 : 2$

$$\triangle ADE = \triangle ACD \times \frac{1}{1+2} = \frac{1}{2} \square ABCD \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \square ABCD$$

$$\triangle BCE = 2\triangle ADE = \frac{1}{3} \square ABCD$$

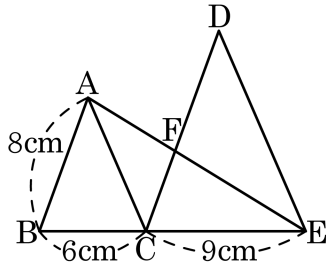
$$\overline{AF} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \triangle FBC = \triangle DBC = \frac{1}{2} \square ABCD$$

$$\triangle FEC = \triangle FBC - \triangle BCE = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \times \square ABCD$$

$$= \frac{1}{6} \square ABCD$$

$$\therefore \triangle ADE + \triangle FEC = \frac{1}{3} \square ABCD$$

21. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이고, 점 C는 $\overline{BE}$ 위에 있다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\overline{CE} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



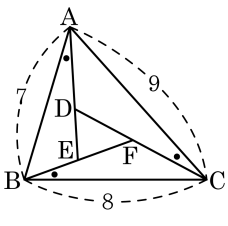
- ① 6cm ② 6.8cm ③ 7.2cm
 ④ 8cm ⑤ 8.2cm

해설

$\triangle ABC \sim \triangle DCE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{CE}$
 $8 : \overline{DC} = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle EAB$ 와 $\triangle EFC$ 에서 $\angle E$ 는 공통, $\angle B = \angle FCE (\because \triangle ABC \sim \triangle DCE)$
 $\triangle EAB \sim \triangle EFC$ (AA 닮음)
 $\overline{EB} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{FC}$ 이므로 $15 : 9 = 8 : \overline{CF}$
 $\overline{CF} = 4.8(\text{cm})$
 $\therefore \overline{DF} = 12 - 4.8 = 7.2(\text{cm})$

22. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 9$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 은?

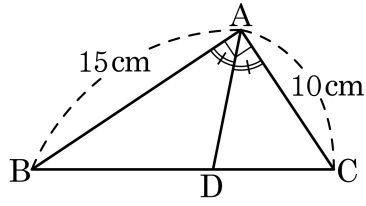
- ① 9 : 8 ② 9 : 7 ③ 7 : 9
 ④ 8 : 7 ⑤ 7 : 8



해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABC$
 $\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \angle CBE = \angle BCA$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$

23. 다음 그림과 같이 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?

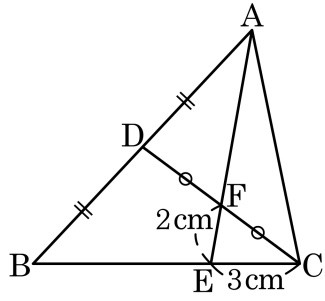


- ① 80cm^2
- ② 90cm^2
- ③ 40cm^2
- ④ 45cm^2
- ⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

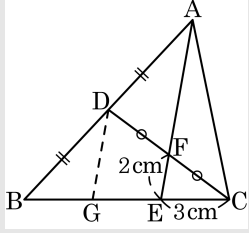
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 15 \times 10 \times \frac{1}{2} = 75(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 75 = 45(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 D는 $\overline{AB}$ 의 중점이고 F는 $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{FE} = 2\text{cm}$, $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{BE}$ 의 길이는?



- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설



점 D에서 $\overline{AE}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 G라고 하면,

$$\text{i) } \overline{DG} = 2\overline{EF} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{AE} = 2\overline{DG} = 8(\text{cm})$$

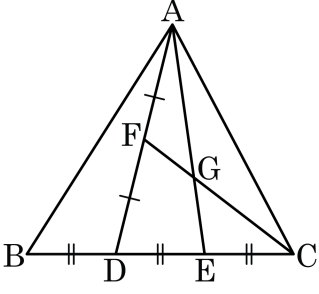
$$\therefore \overline{AF} = 8 - 2 = 6(\text{cm})$$

$$\text{ii) } \overline{DF} : \overline{FC} = \overline{EG} : \overline{EC} \text{ 이므로, } \overline{EG} = 3(\text{cm})$$

$$\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{BG} : \overline{EG} \text{ 이므로, } \overline{BE} = 6(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AF} + \overline{BE} = 12(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

25. 다음 그림에서 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분 점이고, 점 F 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle AFG = 5\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



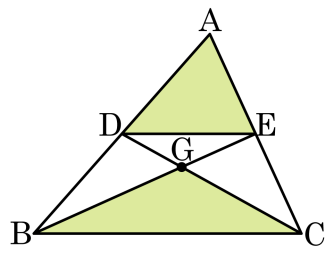
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $15\underline{\hspace{1cm}\text{cm}^2}$

해설

점 G 는 $\triangle ADC$ 의 무게중심이다.
 $\triangle ADE = 3\triangle AFG = 3 \times 5 = 15\text{ (cm}^2\text{)}$
 $\triangle ABD = \triangle ADE = \triangle AEC = 15\text{ (cm}^2\text{)}$

26. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle ADE$ 와 $\triangle GBC$ 의 넓이의 비는?



- ① 1 : 1 ② 2 : 3 ③ 3 : 2 ④ 3 : 4 ⑤ 4 : 3

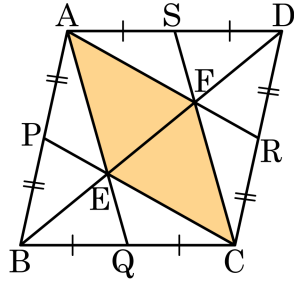
해설

점 G가 무게중심이므로

$$\triangle ADE = \frac{1}{4}\triangle ABC, \triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} \triangle ADE : \triangle GBC &= \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC \\ &= \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = 3 : 4 \end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 하고 $\triangle EQC = 5$ 일 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구하면?

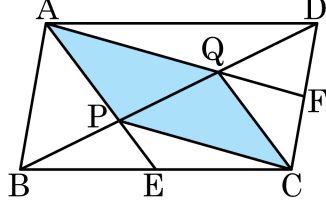


- ① 18 ② 20 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

해설

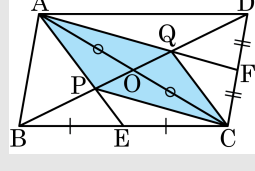
점 A 와 점 C , 점 B 와 점 D 를 연결하고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라 하자. 평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.
 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AQ}$, $\overline{BO}$ 는 중선이므로 점 E 는 무게중심이고,
 $\triangle ACD$ 에서 $\overline{AR}$, $\overline{DO}$ 는 중선이므로 점 F 는 무게중심이다.
 $\triangle EQC = \frac{1}{6} \triangle ABC = \frac{1}{12} \square ABCD = 5 \Rightarrow \square ABCD = 60$,
 $\triangle AEC = \frac{1}{3} \triangle ABC = \frac{1}{6} \square ABCD = 10$ 이다.
따라서 $\square AECF = 10 \times 2 = 20$ 이다.

28. 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.

29. 분모가 12 이고 두 분수 $\frac{1}{4}$ 과 $\frac{5}{6}$ 사이에 있는 분수 중 유한소수를 모두 구하여라. (단, 분자는 자연수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6}{12}$

▷ 정답 : $\frac{9}{12}$

해설

$\frac{3}{12} < \frac{\square}{12} < \frac{10}{12}$ 이므로 3 과 10 사이의 자연수 중 3 의 배수인 6, 9 이다.

따라서 유한소수가 되는 분수는 $\frac{6}{12}, \frac{9}{12}$ 이다.

30. $0.2\dot{8} = a \times 0.\dot{0}1$, $0.02\dot{8} = b \times 0.00\dot{1}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$0.2\dot{8} = \frac{28}{99} = 28 \times \frac{1}{99} = 28 \times 0.\dot{0}1$$

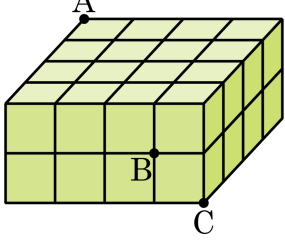
$$\therefore a = 28$$

$$0.02\dot{8} = \frac{28 - 2}{900} = \frac{26}{900} = 26 \times \frac{1}{900} = 26 \times 0.00\dot{1}$$

$$\therefore b = 26$$

$$\therefore a - b = 28 - 26 = 2$$

31. 다음과 같이 크기가 같은 정육면체 32 개를 쌓아 만든 도형의 A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 작은 정육면체의 모서리를 따라 갈 수 있는 최단 경로의 개수를 구하여라.



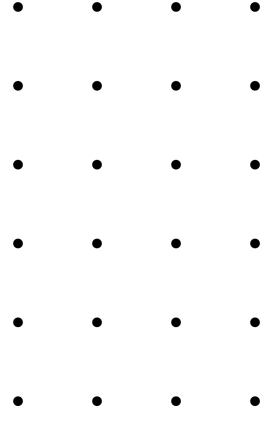
▶ 답： 가지

▷ 정답： 560 가지

해설

오른쪽으로 한 칸 가는 것을 a , 앞으로 한 칸 가는 것을 b , 아래로 한 칸 가는 것을 c 라 하면,
A 지점에서 B 지점까지의 최단 경로의 수는 a, a, a, b, b, b, b, c 를 일렬로 배열하는 경우의 수와 같으므로 $\frac{8!}{3!4!1!} = 280$ (가지) 이다.
B 지점에서 C 지점까지의 최단 경로의 수는 2 가지이다.
따라서 A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점까지 가는 최단 경로의 수는 $280 \times 2 = 560$ (가지) 이다.
(단, $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

32. 다음 그림과 같이 일정한 간격으로 나열되어 있는 24 개의 점 중, 4 개의 점을 이어서 만들 수 있는 정사각형의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 40 개

해설

위의 그림에서 정사각형의 개수 ① 1개 짜리: $5 \times 3 = 15$ (개) ② 4개 짜리: $4 \times 2 = 8$ (개) ③ 9개 짜리: $3 \times 1 = 3$ (개) $\therefore 15 + 8 + 3 = 26$ (개)	위의 그림에서 정사각형의 개수 $4 \times 2 = 8$ (개)	위의 그림에서 정사각형의 개수 $3 \times 2 = 6$ (개)

따라서 구하는 정사각형의 개수는 $26 + 8 + 6 = 40$ (개)이다.

33. 크기가 서로 다른 두 주사위를 동시에 던질 때 두 눈의 차가 3 일 확률은?

- ㉠ $\frac{1}{6}$ ㉡ $\frac{1}{5}$ ㉢ $\frac{1}{4}$ ㉣ $\frac{1}{3}$ ㉤ $\frac{1}{2}$

해설

서로 다른 두 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이며, 두 눈의 차가 3 인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) 으로 6 가지이다.

따라서 두 눈의 차가 3 일 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

34. 남자 세 명과 여자 네 명으로 구성된 동아리가 있다. 이들을 일렬로 세울 때, 여자 네 명은 항상 떨어져 있을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{35}$

해설

7 명의 동아리 구성원을 일렬로 세우는 모든 경우의 수는 7! 가지 이다.

○남○남○남○의 4 개의 자리에 여자 네 명을 일렬로 세우면 여자들은 각각 떨어져 있게 되므로 4! 가지 이다.

또 남자 세 명을 일렬로 세우는 방법은 3! 가지 이므로 구하는

확률은 $\frac{4!3!}{7!} = \frac{1}{35}$

(단, $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

35. 어떤 탁구 선수 A 가 B, C 와 시합을 가진다. A 가 B 에게 이기지 못할 확률은 $\frac{3}{7}$, A 가 B, C 에게 모두 이길 확률은 $\frac{9}{56}$ 일 때, A 가 B, C 중 한 명의 선수에게만 이길 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{119}{224}$

해설

	B선수	C선수
이길 확률	$\frac{4}{7}$	x
질 확률	$\frac{3}{7}$	y

각각의 확률을 표로 나타내면 위와 같다.

B, C 모두에게 이길 확률이 $\frac{9}{56}$ 이므로 $\frac{4}{7}x = \frac{9}{56}$

$\therefore x = \frac{9}{32}, y = \frac{23}{32}$

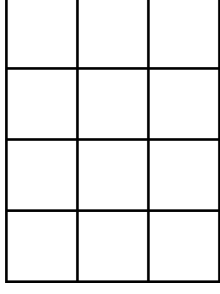
따라서 한 선수에게만 이길 확률은

(B에게 이기고 C에게 질 확률)+(C에게 이기고 B에게 질 확률)

이므로

$\frac{4}{7} \times \frac{23}{32} + \frac{3}{7} \times \frac{9}{32} = \frac{119}{224}$ 이다.

36. 다음 도형은 12 개의 작은 정사각형을 붙여 만든 도형이다. 이 도형의 선분으로 만들 수 있는 직사각형이 정사각형이 될 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

만들 수 있는 직사각형의 개수는

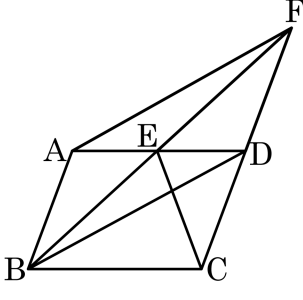
$$\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = 60 \text{ (가지)}$$

만들 수 있는 정사각형의 개수는

$$3 \times 4 + 2 \times 3 + 2 = 20 \text{ (가지)}$$

따라서 직사각형이 정사각형이 될 확률은 $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ 이다.

37. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 AD와 만나는 점을 E, $\overline{DC}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle FEC = 30\text{ cm}^2$, $\triangle EDF = 12\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle FEA$ 의 넓이를 구하여라.



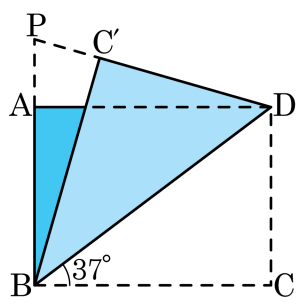
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 18 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ADF &= \triangle BDF \text{ 이므로} \\ \triangle FEA &= \triangle BED = \triangle ECD \\ &= \triangle FEC - \triangle EDF \\ &= 30 - 12 = 18 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

38. 다음 그림에서 직사각형 ABCD의 대각선 BD를 접는 선으로 하여 점 C가 점 C'에 오도록 접었다. $\overline{AB}$ 와 $\overline{DC'}$ 의 연장선과의 교점을 P라고 하고 $\angle DBC = 37^\circ$ 일 때, $\angle P$ 의 크기를 구하여라.



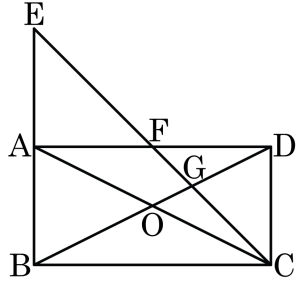
▶ 답 : ○ —

▷ 정답 : 74°

해설

$$\triangle BCD \equiv \triangle BC'D$$
$$\angle CBD = \angle C'BD = 37^\circ,$$
$$\angle C'DB = 180^\circ - (90^\circ + 37^\circ) = 53^\circ,$$
$$\angle ABD = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$
$$\triangle PBD \text{에서 } \angle P = 180^\circ - (53^\circ + 53^\circ) = 74^\circ$$

39. 다음 그림과 같이 가로 12, 세로 6인 직사각형 ABCD의 변 AB의 연장선 위에 $AB = AE$ 인 점 E를 잡고, 선분 CE가 변 AD, 대각선 BD와 만나는 점을 각각 F, G라 할 때, 삼각형 OCG의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

삼각형 AEF, CDF에서 $\overline{AE} = \overline{CD}$, $\angle AFE = \angle CFD$, $\angle EAF = \angle FDC$ 이므로

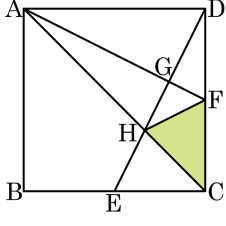
두 삼각형은 합동이고 $\overline{AF} = \overline{FD}$

점 F는 선분 AD의 중점, 점 O는 선분 AC의 중점이므로 점 G는 삼각형 ACD의 무게중심이다.

따라서 직사각형 ABCD의 넓이는 $6 \times 12 = 72$ 이므로 삼각형

OCG의 넓이는 $72 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = 6$ 이다.

40. 다음 그림은 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형이다. 점 E, F 가 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점일 때, $\triangle HCF$ 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▶ 정답 : 3 cm^2

해설

$\overline{AB}$ 의 중점 M 과 점 D 를 이으면
 $\overline{AP} = \overline{PH} = \overline{HC}$ 이므로
 $\triangle DHC = \frac{1}{3} \triangle ACD$
 $\triangle HFC = \frac{1}{2} \triangle DHC$
 $\triangle HCF = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle ACD$
 $= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \square ABCD$
 $= \frac{1}{12} \times 6 \times 6 = 3 \text{ (cm}^2\text{)}$

