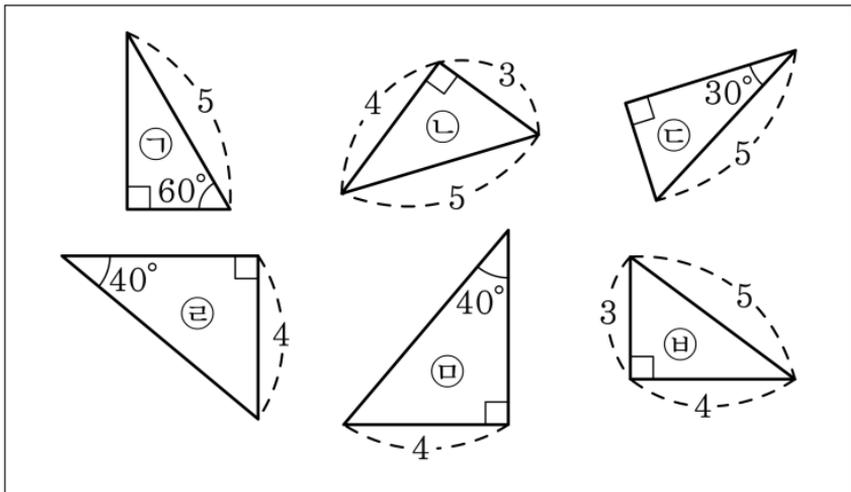


1. 다음 직각삼각형 중에서 서로 합동인 것끼리 짝지은 것이 아닌 것을 모두 고르면?



① ㉠과 ㉡

② ㉠과 ㉢

③ ㉡과 ㉤

④ ㉡과 ㉥

⑤ ㉢과 ㉤

### 해설

㉠과 ㉢ : 빗변의 길이가 5로 같고, 대각의 크기가  $30^\circ, 60^\circ$ 로 같으므로 RHA 합동이다.

㉡과 ㉤ : 빗변의 길이가 5로 같고, 나머지 한 대변의 길이가 3으로 같으므로 RHS 합동이다.

㉢과 ㉤ : 대응각의 크기가  $40^\circ, 90^\circ$ 로 같고 한 대변의 길이가 4로 같으므로 ASA 합동이다.

2. 2에서 7까지의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드에서 두 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중에서 40 이상이 되는 경우의 수는?

① 16가지

② 20가지

③ 24가지

④ 28가지

⑤ 30가지

### 해설

40 이상이라면 십의 자리의 숫자는 4, 5, 6, 7 중 하나이므로 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4가지, 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리의 숫자를 제외한 5가지이다.

$$\therefore 4 \times 5 = 20 \text{ (가지)}$$

3. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 처음에 나온 눈의 수를  $x$ , 나중에 나온 눈의 수를  $y$  라 할 때,  $3x + y = 12$  가 될 확률은?

①  $\frac{1}{18}$

②  $\frac{1}{12}$

③  $\frac{1}{9}$

④  $\frac{1}{6}$

⑤  $\frac{1}{4}$

해설

$3x + y = 12$  를 만족하는  $(x, y)$  는  $(2, 6), (3, 3)$  이다.

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

4. A, B 두 개의 주머니가 있다. A 속에는 흰 공 4 개와 검은 공 3 개가 있고, B 속에는 빨간 공 3 개와 파란 공 5 개가 있다. A, B 에서 각각 1 개씩을 꺼낼 때, A 에서는 검은 공이, B 에서는 빨간 공이 나올 확률은?

①  $\frac{1}{5}$

②  $\frac{5}{6}$

③  $\frac{9}{15}$

④  $\frac{3}{28}$

⑤  $\frac{9}{56}$

해설

A 에서 검은 공이 나올 확률은  $\frac{3}{7}$  이고, B 에서 빨간공이 나올 확률은  $\frac{3}{8}$  이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{3}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{56}$  이다.

5. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져서 A 주사위의 눈을 십의 자리의 수로 정하고, B 주사위의 눈을 일의 자리의 수로 정하여 두 자리 정수를 만들 때, 만들어진 수가 50 이상의 짝수일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{6}$

### 해설

두 자리 정수를 만들 수 있는 경우의 수 :  $6 \times 6 = 36$  (가지)  
50 이상의 짝수일 경우는 십의 자리가 5 또는 6이고, 일의 자리가 2, 4, 6이 나오는 경우이다.

따라서, 50 이상의 짝수가 나올 경우의 수는  $2 \times 3 = 6$  (가지)

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$



7. 세 변의 길이가 각각  $x+1, x-1, x+3$  인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는  $x$  값의 합을 구하여라.

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

### 해설

세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$  이 가장 긴 변이므로  $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$ ,  $x = -1$   
또는 7

$x > 1$  이므로  $x = 7$  만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

8. 다음 중 직각삼각형인 것은? (단,  $n > 1$  이다.)

①  $4n, 7n, 9n$

②  $4n, 5n, 6n$

③  $10n, 11n, 12n$

④  $n^2 - 1, 2n, n^2 + 1$

⑤  $n^2 - 1, n, n^2 + 1$

해설

④  $(n^2 + 1)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$ ,  $(n^2 - 1)^2 + (2n)^2 = n^4 + 2n^2 + 1$   
따라서 직각삼각형이다.

9. 세 변의 길이가 각각  $x-1$ ,  $x+2$ ,  $x+5$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

### 해설

$x+5$ 이 가장 긴 변의 길이이므로  
(가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)

$$x+5 < x-1 + x+2$$

$$\therefore x > 4$$

또한, 직각삼각형이 되려면

$$(x+5)^2 = (x-1)^2 + (x+2)^2$$

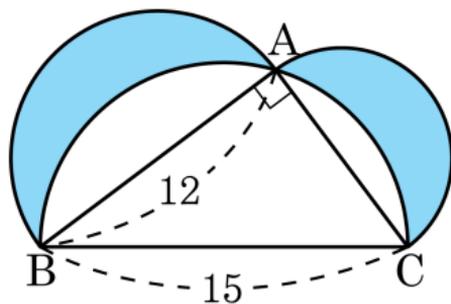
$$x^2 - 8x - 20 = 0$$

$$(x+2)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 10$$

$$x > 4 \text{ 이므로 } x = 10$$

10. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① 27

② 54

③ 81

④ 100

⑤ 108

해설

색칠한 부분의 넓이는 큰 반원 안 직각삼각형의 넓이와 같다.

직각삼각형의 나머지 한 변이 9 이므로 그 넓이는  $\frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54$

따라서 넓이는 54이다.

11. 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)

∴ 8가지

12. 남자 5명, 여자 4명 중에서 남자 1명, 여자 1명의 대표를 뽑는 경우의 수는?

① 12

② 16

③ 20

④ 24

⑤ 28

해설

$$5 \times 4 = 20$$

13. 희영이네 모둠에 남학생은 5명, 여학생은 3명이 있다. 이 모둠에서 실장 1명, 남녀 부실장 1명씩을 뽑는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 90가지

#### 해설

남녀 부실장 1명씩을 뽑는 경우를 구하고 나머지 6명 중 실장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한다.

$$5 \times 3 \times 6 = 90 \text{ (가지)}$$

14. 0, 1, 2, 3, 4의 5개의 수 중에서 2개를 택하여 두 자리 정수를 만들 때, 홀수가 나올 경우의 수와 확률을 각각 구하면?

①  $6, \frac{1}{8}$

②  $6, \frac{1}{4}$

③  $6, \frac{3}{8}$

④  $6, \frac{1}{2}$

⑤  $6, \frac{5}{8}$

해설

□1: 3가지, □3: 3가지로 홀수가 나올 경우는 6가지  
전체 경우의 수는  $4 \times 4 = 16$ 가지이므로

$$\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

15. 다음 중 평행사변형이 아닌 것은?

①  $\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{AB} \parallel \overline{CD}$

②  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \angle A = \angle B = 90^\circ$

③  $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

④  $\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{AD} = \overline{BC}$

⑤  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$

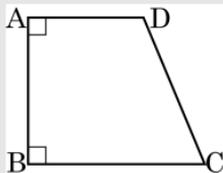
### 해설

평행사변형이 되는 조건

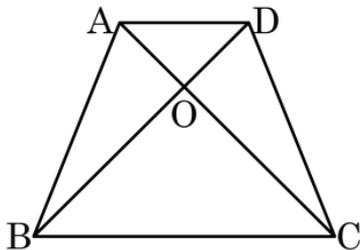
다음의 각 경우의 어느 한 조건을 만족하면 평행사변형이 된다.

- (1) 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.(정의)
- (2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- (3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- (4) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- (5) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

②



16. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서  $\triangle AOD = 9 \text{ cm}^2$ 이다.  
 $\overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 7$ 일 때,  $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :             $\text{cm}^2$

▶ 정답 :  $100 \text{ cm}^2$

해설

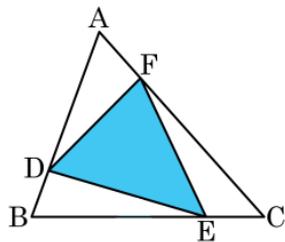
$$\triangle DOC = \frac{7}{3} \times 9 = 21 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle OAB = \triangle ODC$  이므로

$$\triangle OBC = \frac{7}{3} \times 21 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square ABCD = 9 + 21 \times 2 + 49 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

17. 다음  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{BE} : \overline{EC} = \overline{CF} : \overline{FA} = 3 : 1$  이다.  $\triangle ADF = 6 \text{ cm}^2$  일 때,  $\triangle DEF$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :                       $\text{cm}^2$

▷ 정답 : 14  $\text{cm}^2$

### 해설

$$\begin{aligned} \triangle ADF &= \frac{3}{4} \triangle ABF \\ &= \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \triangle ABC \\ &= \frac{3}{16} \triangle ABC \end{aligned}$$

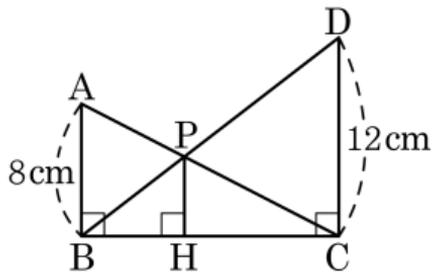
$$\triangle ABC = \frac{16}{3} \triangle ADF = \frac{16}{3} \times 6 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{마찬가지로 } \triangle DBE = \frac{3}{16} \triangle ABC,$$

$$\triangle FEC = \frac{3}{16} \triangle ABC$$

$$\therefore \triangle DEF = \frac{7}{16} \triangle ABC = \frac{7}{16} \times 32 = 14 \text{ (cm}^2\text{)}$$

18. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{PH}$ ,  $\overline{DC}$  는 모두  $\overline{BC}$  와 수직이고,  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{DC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\overline{PH}$  의 길이는?



- ① 2.4cm                      ② 3.2cm  
 ③ 3.6cm                      ④ 4cm  
 ⑤ 4.8cm

해설

$$\overline{AB} : \overline{DC} = \overline{AP} : \overline{CP} = 2 : 3 \text{ 이므로}$$

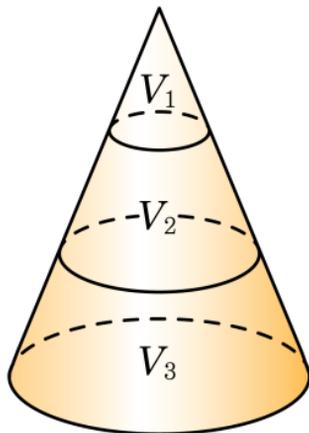
$$\overline{BC} : \overline{CH} = 5 : 3$$

$$\overline{BC} : \overline{CH} = \overline{AB} : \overline{PH}$$

$$5 : 3 = 8 : \overline{PH}$$

$$\therefore \overline{PH} = 4.8(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행하게 자르면 모선의 길이가 3등분된다고 할 때, 두 원뿔대의 부피의 비  $V_2 : V_3$  를 구하면?



① 4 : 9

② 19 : 7

③ 12 : 7

④ 7 : 12

⑤ 7 : 19

해설

세 원뿔의 부피의 비가  $1 : 8 : 27$  이므로  $V_2 : V_3 = (8-1) : (27-8)$

$\therefore V_2 : V_3 = 7 : 19$

20. 세 변의 길이가 각각  $a+4, a, a-4$ 로 나타내어지는 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

### 해설

변의 길이이므로  $a-4 > 0, a > 4 \cdots \textcircled{㉠}$

삼각형이 될 조건에 의해

$$a+4 < a+(a-4), 8 < a \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의하여  $a > 8$

세 변 중 가장 긴 변이  $a+4$  이므로

$$(a+4)^2 = a^2 + (a-4)^2$$

$$a^2 - 16a = 0$$

$$a(a-16) = 0$$

$$\therefore a = 16 (\because a > 8)$$

21. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서  $\overline{BE} = \overline{CE}$  이고  $\overline{AD} = 10$ ,  $\overline{AB} = 6$  일 때,  $\overline{DF}$  의 길이는?

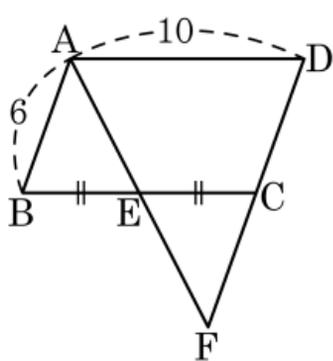
① 8

② 10

③ 12

④ 14

⑤ 16



### 해설

$\triangle ABE$  와  $\triangle FCE$  에서

$\angle AEB = \angle FEC$  (맞꼭지각)

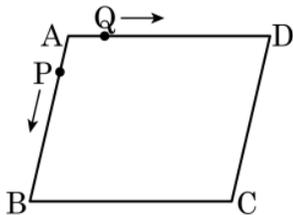
$\overline{BE} = \overline{CE}$

$\angle ABE = \angle FCE$  (엇각)

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle FCE$  (ASA 합동)

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = 6 + 6 = 12$

22. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{AD} = 12\text{cm}$  인 평행사변형 ABCD 의 변 위를 점 P 는 매초 0.2cm 의 속도로 점 A 에서 B 를 지나 C 까지 움직이고, 점 Q 는 매초 0.3cm 의 속도로 점 A 에서 D 를 지나 C 까지 움직인다. 점 P, Q 가 점 A 를 동시에 출발하고부터  $\triangle ABP$  와  $\triangle CDQ$  가 합동이 되는 것은 몇 초 후인지 구하여라.



▶ 답:

초 후

▷ 정답: 32 초 후

해설

$\triangle ABP$  와  $\triangle CDQ$  가 합동일 때 점 P 는  $\overline{BC}$  위에, 점 Q 는  $\overline{AD}$  위에 있고,  $\overline{BP} = \overline{DQ}$  일 때이다.

점 A 에서 출발한 점 P, Q 가 만든 삼각형이 합동이 될 때까지 걸린 시간을  $x$  라 할 때

$$0.2x - 4 = 12 - 0.3x \text{ 이다.}$$

$$\therefore x = 32(\text{초 후})$$

23. 다음 사각형 중 각 변의 중점을 차례로 연결하여 만든 사각형이 마름모인것을 모두 고르면?

① 평행사변형

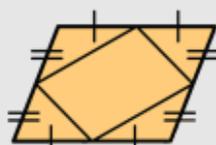
② 직사각형

③ 마름모

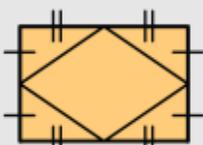
④ 정사각형

⑤ 등변사다리꼴

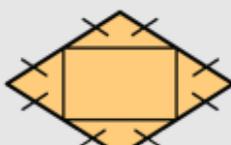
해설



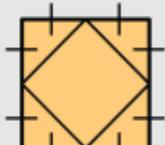
평행사변형



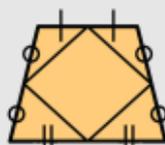
마름모



직사각형

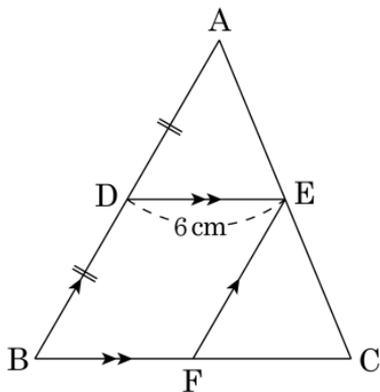


정사각형



마름모

24. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$ 에서 점 D는  $\overline{AB}$ 의 중점이고,  $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ,  $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이를  $a$  cm,  $\overline{FC}$ 의 길이를  $b$  cm라 한다. 이 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\overline{AD} = \overline{DE}, \overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \overline{AE} = \overline{EC}$$

$$\overline{BC} = 2\overline{DE} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

$$\therefore a = 12$$

$$\overline{AE} = \overline{EC} \text{ 이고, } \overline{EF} \parallel \overline{AB} \text{ 이므로}$$

$$\overline{BF} = \overline{FC}$$

$$\overline{FC} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = 18$$

25. 5장의 카드로 다섯 자리의 수를 만들어서 큰 수부터 나열할 때, 80 번째의 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 13402

### 해설

만의 자리 숫자가 4일 때  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (가지)

만의 자리 숫자가 3일 때  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (가지)

만의 자리 숫자가 2일 때  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$  (가지)

80 번째 번의 수는 만의 자리 숫자가 1인 수 중에서 8째 번으로 큰 수이다.

14320, 14302, 14230, 14203, 14032, 14023, 13420, 13402