

1. 다음 보기에서 항상 닮음 도형인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 두 둔각삼각형

㉡ 두 직각이등변삼각형

㉢ 두 직각삼각형

㉣ 두 정사각형

㉤ 두 예각삼각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

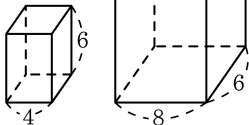
해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.

입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

2. 다음 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형일 때, 두 직육면체의 닮음의 비는?

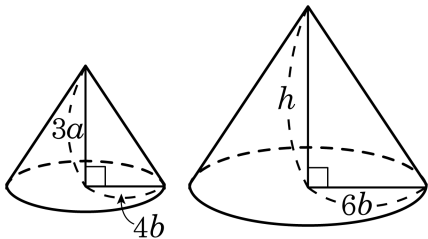
- ① 1 : 2      ② 1 : 4      ③ 3 : 4  
④ 2 : 3      ⑤ 1 : 1



해설

두 입체도형의 닮음비는 대응하는 모서리의 길이의 비와 같으므로 닮음비는  $4 : 8 = 1 : 2$  이다.

3. 다음 그림의 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 큰 원뿔의 높이를 구하면?



①  $\frac{7}{3}a$

②  $7a$

③  $\frac{9}{2}a$

④  $9a$

⑤  $12a$

해설

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비가  $4b : 6b = 2 : 3$ 이므로  $2 : 3 = 3a : h$

따라서  $h = \frac{9}{2}a$  이다.

4. 서로 닮은 선물상자 M, N 을 포장하는데 각각  $25\text{cm}^2$ ,  $36\text{cm}^2$  의 포장지가 들었다. N 을 묶는 리본의 길이가 18cm 라고 할 때, M 을 묶는 리본의 길이를 구하여라.

▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 15 cm

#### 해설

겉넓이의 비가 25 : 36 이므로 대응하는 모서리의 길이의 비는 5 : 6 이다.

따라서 N 을 묶는 리본의 길이가 18cm 이므로 M 을 묶는 리본은  $5 \times 3 = 15(\text{cm})$  가 필요하다.



5. 직각삼각형 ABC의 각 변의 길이는  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$  이다.  $x$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

$$x^2 + 2x + 1 = x^2 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$\therefore x = 4 (\because x > 0)$$

6. 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형은 어떤 삼각형인가?

㉠ 3, 4, 5

㉡ 3, 5, 7

㉢ 4, 5, 6

① ㉠직각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢둔각삼각형

② ㉠직각삼각형, ㉢둔각삼각형, ㉡예각삼각형

③ ㉠예각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢둔각삼각형

④ ㉠둔각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢직각삼각형

⑤ ㉠둔각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢예각삼각형

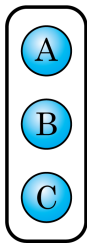
해설

㉠  $3^2 + 4^2 = 5^2 \therefore$  직각삼각형

㉡  $3^2 + 5^2 < 7^2 \therefore$  둔각삼각형

㉢  $4^2 + 5^2 > 6^2 \therefore$  예각삼각형

7. 다음 그림과 같이 3 개의 전등 A, B, C 를 켜거나 끄는 것으로 신호를 보낼 때, 한 번에 신호를 보낼 수 있는 방법은 모두 몇 가지인가?



① 2 가지

② 4 가지

③ 6 가지

④ 8 가지

⑤ 10 가지

해설

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (가지)}$$

8. 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자가 각각 적힌 5 장의 카드에서 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수 중 짝수는 모두 몇 가지인가?

① 8 가지

② 25 가지

③ 20 가지

④ 12 가지

⑤ 10 가지

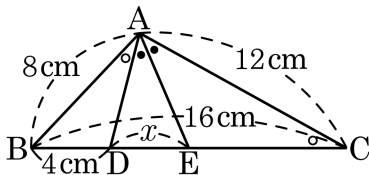
#### 해설

짝수는 끝자리가 2와 4로 끝나면 되므로

일의 자리가 2 인 경우에 만들 수 있는 정수는 12, 32, 42, 52  
의 4가지이고, 일의 자리가 4 인 경우에 만들 수 있는 정수는  
14, 24, 34, 54 의 4가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는  $4 + 4 = 8$  (가지)이다.

9. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle DAB = \angle ACB$  ,  $\angle DAE = \angle CAE$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :           cm

▷ 정답 : 4 cm

### 해설

$\angle B$  는 공통,  $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$  (AA 닮음)

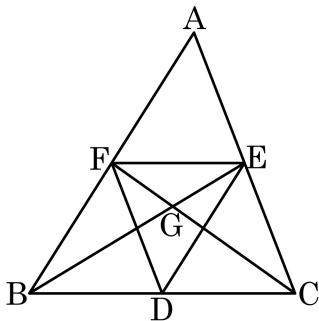
닮음비로  $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$  에서  $8 : 16 = \overline{AD} : 12$

$$\therefore \overline{AD} = 6(\text{cm})$$

$\triangle ADC$  에서  $\overline{AE}$  는  $\angle CAD$  의 이등분선이므로  $6 : 12 = x : (12 - x)$

$$\therefore x = 4(\text{cm})$$

10. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서 점 G 가 무게중심이고  $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$ ,  $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$  일 때,  $\triangle GEF$ 의 넓이를 구하여라.



①  $2\text{cm}^2$

②  $2.5\text{cm}^2$

③  $3\text{cm}^2$

④  $3.5\text{cm}^2$

⑤  $4\text{cm}^2$

해설

$$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$$

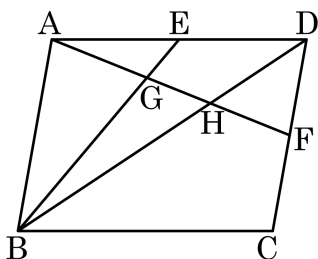
$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1, \triangle ABG = \triangle BCG = \triangle CAG,$$

$\triangle ABC$ 의 무게중심과  $\triangle EDF$ 의 무게중심은 같음을 주의한다.

$$\triangle DEF = 3\triangle GEF,$$

$$\triangle GEF = 4\text{cm}^2$$

11. 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.

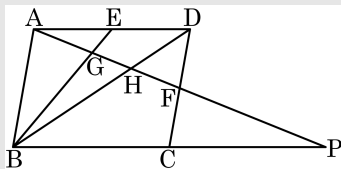


▶ 답 :

▶ 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

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

12. 축척이  $\frac{1}{200000}$  인 지도에서 20cm 떨어진 두 지점을 시속 60km 로 왕복하는데 걸리는 시간은?

① 40 분

② 50 분

③ 1 시간 10 분

④ 1 시간 20 분

⑤ 1 시간 40 분

해설

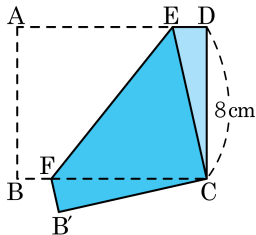
(실제 왕복 거리) =  $2 \times 20 \times 200000 = 8000000(\text{cm})$

따라서 80(km) 이다.

따라서 왕복하는데 걸리는 시간은  $\frac{80}{60} = 1\frac{1}{3}(\text{시간})$ , 즉 1시간 20분 이다.



13.  $\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  가 성립하는 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 접었을 때,  $\triangle CDE$  의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 7.2 $\text{cm}^2$

해설

$\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 4$  ,  $\overline{CD} = 8 \text{ cm}$  이므로  $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$  이다.

$\overline{DE} = x$  라 하면 접은 선분의 길이는 변함이 없으므로  $\overline{AE} = \overline{CE} = 10 - x$

따라서  $\triangle CDE$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $(10 - x)^2 = x^2 + 8^2$

이를 정리하면  $x = \frac{9}{5} \text{ cm}$  이므로  $\triangle CDE$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{9}{5} \times 8 = 7.2 (\text{cm}^2)$

14. A 주머니에는 1, 4, 7이 적힌 구슬이 들어 있고, B 주머니에는 3, 6, 8이 적힌 구슬이 들어 있다. 각각의 주머니에서 구슬을 한 개씩 꺼냈을 때, 구슬에 적힌 수의 합이 홀수가 될 경우의 수는?

① 4 가지

② 5 가지

③ 6 가지

④ 7 가지

⑤ 8 가지

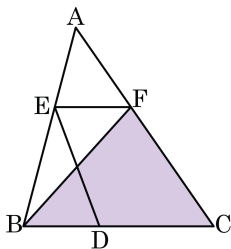
해설

두 수가 홀수가 되는 경우는

(1, 6), (1, 8), (4, 3), (7, 6), (7, 8)

∴ 5 가지

15. 다음 그림과 같이 넓이가  $10\text{ cm}^2$  인  $\triangle ABC$  가 있다.  $\overline{BD} = 2\text{ cm}$ ,  $\overline{DC} = 3\text{ cm}$  이고, 점 E, F 는  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  위의 임의의 점이다.  $\triangle BCF = \square DCFE$  일 때,  $\triangle BCF$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :           $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $6\text{ cm}^2$

### 해설

$\triangle BCF = \square DCFE$  이므로

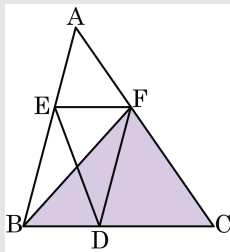
$\triangle BDF = \triangle EDF$ ,  $\overline{AB} \parallel \overline{DF}$

$\overline{AF} : \overline{FC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$

$\triangle ABF = \triangle BCF = 2 : 3$

$\triangle BCF = \frac{3}{5} \triangle ABC = \frac{3}{5} \times 10 =$

$6\text{ (cm}^2\text{)}$



16. 지름의 길이가 8cm 인 구 모양의 쇠구슬 1개를 녹이면 지름의 길이가 2cm 인 구 모양의 쇠구슬을 몇 개 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 :

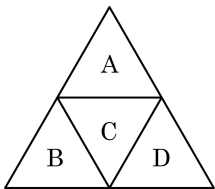
▷ 정답 : 64 개

해설

두 쇠구슬의 닮음비는  $8 : 2 = 4 : 1$  이므로  
부피의 비는  $4^3 : 1^3 = 64 : 1$

따라서 지름의 길이가 8cm 인 쇠구슬을 1개 녹이면  
지름의 길이가 2cm 인 쇠구슬을 64개 만들 수 있다.

17. 다음 그림과 같이 모든 선분의 길이가 같은 정삼각형의 A, B, C, D에 각각 서로 다른 네 가지의 색을 칠하려고 한다. 이 때, 가능한 방법의 수를 구하여라. (단, 정삼각형은 돌릴 수 있다.)



답:

가지



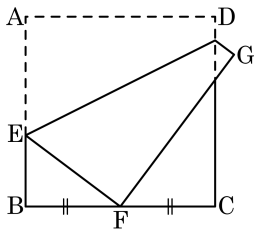
정답: 8가지

해설

A가 B, D로 회전하면 같은 경우이므로

$$\therefore \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{3} = 8(\text{가지})$$

18. 한 변의 길이가 10인 정사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 접을 때,  $\triangle EBF$  의 넓이를 구하여라. (단, 점 F 는  $\overline{BC}$  의 중점이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{75}{8}$

해설

$\overline{EB} = x$  라 하면  $\overline{AE} = \overline{EF}$  이므로

$\overline{EF} = 10 - x$  이다.

$\triangle EBF$  에서

$$(10 - x)^2 = x^2 + 5^2$$

$$100 - 20x + x^2 = x^2 + 25$$

$$20x = 75$$

$$\therefore x = \frac{15}{4}$$

$$\therefore \triangle EBF = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{15}{4} = \frac{75}{8}$$

19. 주머니 속에 빨간 구슬과 파란 구슬이 들어있다. 이 주머니에 빨간 구슬을 하나 더 넣은 후 이 주머니에서 구슬 하나를 꺼낼 때, 파란 구슬일 확률은  $\frac{1}{3}$  이고, 파란 구슬을 하나 더 넣은 후 이 주머니에서 구슬 하나를 꺼낼 때, 빨간 구슬일 확률은  $\frac{3}{5}$  이다. 주머니 속에 원래 들어있는 빨간 구슬의 개수를  $x$ 개 라 하고 파란 구슬의 개수를  $y$ 개 라 할 때,  $x - y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{y}{x+y+1} = \frac{1}{3} \text{에서}$$

$$x + y + 1 = 3y, x - 2y = -1 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{x}{x+y+1} = \frac{3}{5}$$

$$3x + 3y + 3 = 5x, 2x - 3y = 3 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x = 9, y = 5$

따라서  $x - y = 4$  이다.

20. 동전 한 개와 주사위 한 개를 동시에 던질 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ 모든 경우의 수는 12가지이다.

㉡ 동전은 앞면, 주사위는 2의 배수의 눈이 나올 경우의 수는 3가지이다.

㉢ 동전은 뒷면, 주사위는 6의 약수의 눈이 나올 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

$$\textcircled{C} \quad \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$



21. 길이가 각각 2cm, 3cm, 4cm, 5cm, 6cm 인 5 개의 막대 중에서 3 개를 골랐을 때 삼각형이 이루어질 확률은?

①  $\frac{3}{5}$

②  $\frac{3}{10}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{7}{10}$

⑤  $\frac{9}{10}$

### 해설

5 개의 막대 중에서 3 개를 고르는 경우의 수는  $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

(가지) 이고, 삼각형의 결정 조건에 의해 두 변의 길이의 합은 다른 한 변의 길이보다 커야 하므로 삼각형이 이루어지는 경우는 (2, 3, 4), (2, 4, 5), (2, 5, 6), (3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 5, 6), (4, 5, 6) 의 7 가지이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{7}{10}$  이다.

22. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를  $x$ , 나중에 나온 눈의 수를  $y$  라 할 때,  $x \leq y$  일 확률은?

①  $\frac{3}{12}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{5}{12}$

④  $\frac{1}{2}$

⑤  $\frac{7}{12}$

해설

$$(x \leq y \text{ 인 경우의 수}) = 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$$

따라서 구하는 확률은  $\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$  이다.

23. 1 에서 10 까지의 숫자가 각각 적힌 10 장의 카드 중에서 차례로 두 장을 뽑아 나온 숫자가 각각  $x, y$  라 할 때, 방정식  $2x - y = 5$  를 만족시킬 확률은?

①  $\frac{2}{45}$

②  $\frac{4}{45}$

③  $\frac{1}{10}$

④  $\frac{3}{10}$

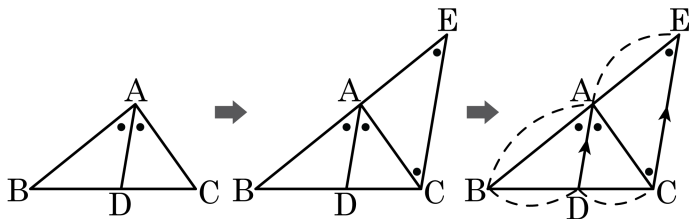
⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$(x, y) : (3, 1), (4, 3), (6, 7), (7, 9)$  4가지

따라서 구하는 확률 :  $\frac{4}{90} = \frac{2}{45}$

24. 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?



$\overline{AD}$  는  $\angle A$  의 이등분선이고

$\angle ACE = \angle AEC$  이므로  $\triangle ACE$  는 ㉠

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$  에서  $\overline{AB} : \overline{AC} = \text{㉡} : \overline{CD}$

① 이등변삼각형,  $\overline{BC}$

② 이등변삼각형,  $\overline{BD}$

③ 정삼각형,  $\overline{BD}$

④ 예각삼각형,  $\overline{BC}$

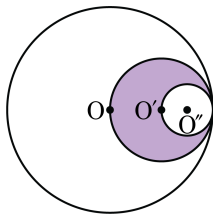
⑤ 예각삼각형,  $\overline{BD}$

해설

$\angle BAD = \angle CAD$  이면  $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$  이다.

25. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이가  $18\text{ cm}^2$  일 때, 원 O의 넓이는?

- ①  $36\text{ cm}^2$       ②  $54\text{ cm}^2$       ③  $64\text{ cm}^2$   
 ④  $72\text{ cm}^2$       ⑤  $96\text{ cm}^2$



해설

다음비는  $O : O' : O'' = 4 : 2 : 1$  이므로 넓이의 비는  $4^2 : 2^2 : 1^2 = 16 : 4 : 1$

원 O의 넓이를  $x$  라고 하면

$$16 : (4 - 1) = x : 18, \quad 3x = 288$$

$$\therefore x = 96 (\text{cm}^2)$$