1. $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이고, 닮음비가 $7 : 4$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이가 24cm 라고 한다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는?

① 14cm ② 28cm ③ 35cm ④ 42cm ⑤ 56cm

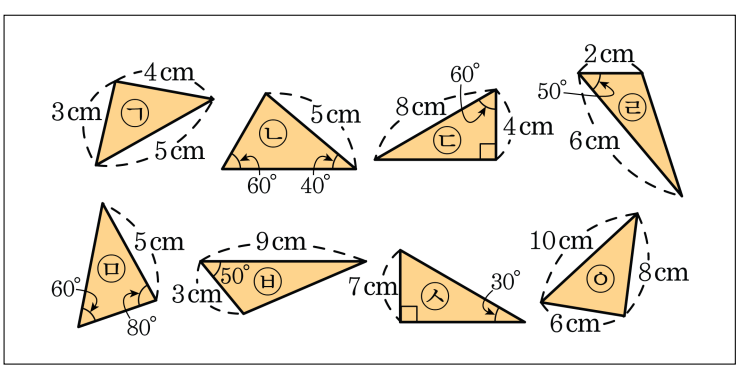
해설

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 x cm 라 하면 닮음비가 $7 : 4$ 이므로

$7 : 4 = x : 24$

$\therefore\ x = 42$

2. 다음 보기 중 SAS 닮음인 도형끼리 나열한 것은?

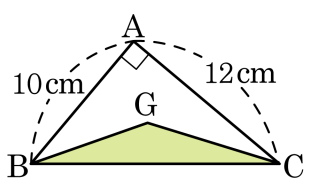


① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉤, ㉥ ⑤ ㉤, ㉦

해설

㉤,㉦ 두 쌍의 대응변의 길이가 같고, 그 끼인각이 같으므로 SAS 닮음이다.

3. $\angle A$ 의 크기가 90 °인 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라 하자. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하면?



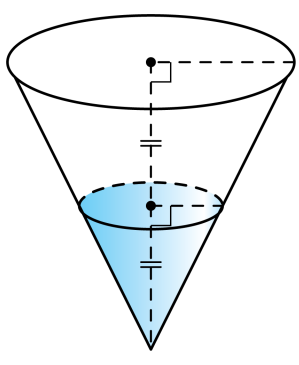
① 10 cm^2 ② 20 cm^2 ③ 30 cm^2

④ 40 cm^2 ⑤ 60 cm^2

해설

$$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 10 \right) = 20(\,\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 그 깊이의 반까지 물을 부었다. 그릇을 가득히 채우려면 지금 들어 있는 물의 몇 배를 더 부어야 하는가?



① 6 배 ② 7 배 ③ 8 배 ④ 9 배 ⑤ 10 배

해설

닮음비가 2 : 1 이므로 부피의 비는 8 : 1
$\therefore 8 - 1 = 7$(배)

5. 0에서 5까지 수가 적힌 6장의 카드가 있다. 이 중에서 2장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 30 이하의 정수가 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{18}{25}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

해설

두 자리 정수를 만들 수 있는 모든 경우의 수는 $5\times5=25$ (가지)
30 이하의 정수가 나오는 경우는 11 (가지)

$\therefore$ (확률) $=\frac{11}{25}$

6. 흰 공 3 개, 파란 공 7 개, 검은 공 5 개가 들어 있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 흰 공 또는 파란 공이 나올 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설

흰 공이 나올 확률은 $\frac{3}{15}$, 파란 공이 나올 확률은 $\frac{7}{15}$ 이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{15}+\frac{7}{15}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$ 이다.

7. 양의 정수 a, b 에 대하여 a 가 짝수일 확률은 $\frac{2}{5}$, b 가 홀수일 확률은 $\frac{1}{3}$ 이다. $a+b$ 가 짝수일 확률은?

① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{7}{15}$

해설

$a+b$ 가 짝수이려면 a, b 모두 짝수이거나 a, b 모두 홀수이어야 한다.

$\therefore$ (확률) $= \frac{2}{5} \times \left(1-\frac{1}{3}\right) + \left(1-\frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$

8. 소민이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{1}{5}$이고, 명은이가 시험에 합격할 확률은 $\frac{5}{7}$이다. 소민이와 명은이 모두 합격할 확률을 구하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{12}{35}$

해설

$\frac{1}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$

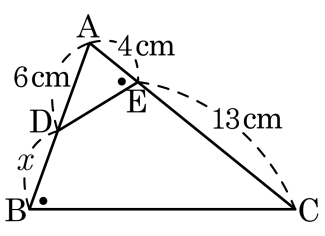
9. 다음과 같이 닮은 도형의 닮음비는?

① 2 : 3　② 3 : 4　③ 3 : 5
④ 4 : 5　⑤ 4 : 7

해설

9 : 15 = 3 : 5

10. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle AED$ 일 때, x 의 길이는 ?



① 2 cm ② $\frac{16}{3}$ cm ③ 7 cm

④ $\frac{17}{2}$ cm ⑤ 10cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

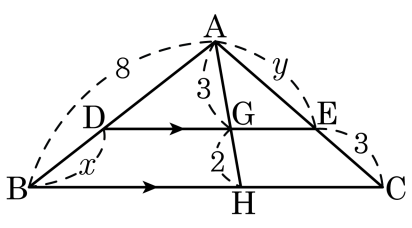
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$,

$(x+6) : 4 = 17 : 6$

$6x + 36 = 68$, $6x = 32$

$x = \frac{16}{3}$(cm)

11. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, xy 의 값은?



① $\frac{72}{5}$ ② $\frac{73}{5}$ ③ $\frac{74}{5}$ ④ 15 ⑤ $\frac{82}{5}$

해설

$\overline{BH} /\!/ \overline{DG}$ 이므로 $8 : x = (3+2) : 2$

$5x = 16$

$x = \frac{16}{5}$

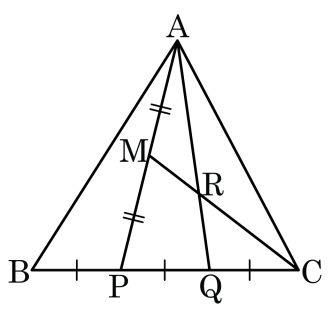
$\overline{HC} /\!/ \overline{GE}$ 이므로 $3 : 2 = y : 3$

$2y = 9$

$y = \frac{9}{2}$

$\therefore xy = \frac{16}{5} \times \frac{9}{2} = \frac{72}{5}$

12. 다음 그림에서 $\overline{AM} = \overline{PM}$, $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QC}$ 이고 $\triangle ABC = 54cm^2$ 일 때, $\square MPQR$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $6cm^2$ ② $8cm^2$ ③ $10cm^2$

④ $12cm^2$ ⑤ $14cm^2$

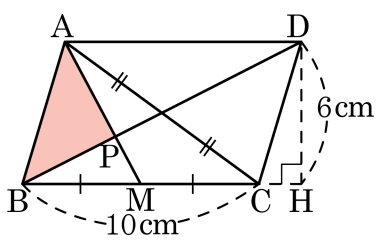
해설

$\triangle APC = \frac{2}{3}\triangle ABC = \frac{2}{3} \times 54 = 36(cm^2)$

점 R은 $\triangle APC$ 의 무게중심이다.

$\square MPQR = \frac{1}{3}\triangle APC = \frac{1}{3} \times 36 = 12(cm^2)$

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 8cm^2 ③ 10cm^2

④ 12cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 표는 서울에서 부산으로 가는 고속버스와 부산에서 서울로 오는 기차의 시간표이다. 진이가 서울에서 고속버스를 타고 부산에 있는 할아버지 댁에 가서 하루 동안 머무른 후 다음날 기차로 서울에 돌아오려고 한다. 모두 몇 가지 방법이 있는가?

고속버스	기차
서울 → 부산	부산 → 서울
06 : 00	10 : 00
09 : 00	17 : 00
12 : 00	22 : 30
15 : 00	23 : 00
18 : 00	
21 : 00	

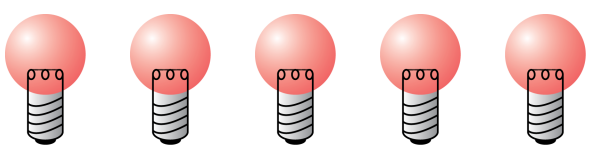
① 10가지 ② 12가지 ③ 24가지

④ 27가지 ⑤ 36가지

해설

서울에서 부산으로 가는 경우의 수 : 6가지
부산에서 서울로 오는 경우의 수 : 4가지
$\therefore 6 \times 4 = 24$(가지) 이다.

15. 다음 그림과 같이 5개의 꼬마전구가 있다. 불이 켜지고 꺼지는 위치에 따라 서로 다른 신호를 나타낸다고 할 때, 가능한 신호는 모두 몇 가지인가? (단, 모두 꺼진 경우는 신호로 보지 않는다.)



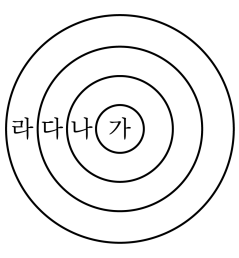
① 16 가지 ② 31 가지 ③ 32 가지

④ 119 가지 ⑤ 120 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2\times2\times2\times2\times2-1=31$ (가지)이다.

16. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 선택하여 칠할 때, 이웃하는 부분의 색을 서로 다르게 칠할 수 있는 모든 경우의 수는? (예를 들어 가와 다, 가와 라 등은 똑같은 색을 칠하는 것은 가능하다.)



① 625 가지 ② 500 가지 ③ 400 가지

④ 320 가지 ⑤ 120 가지

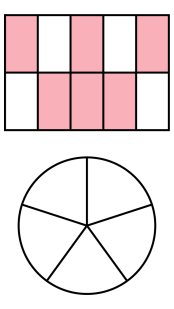
해설

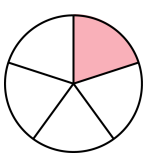
여러번 반복하여 색을 사용할 수 있으므로 각각에 칠 할 수 있는 경우의 수는 5 가지이다. 하지만 이웃하는 부분의 색을 서로 달라야 하므로

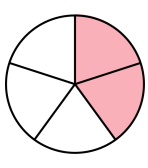
(가) 부분을 제외한 나머지 부분에 칠 할 수 있는 경우의 수는 각각 4 가지 이다.

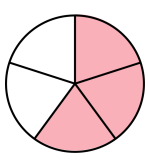
$\therefore 5 \times 4 \times 4 \times 4 = 320$(가지)

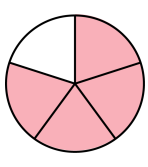
17. 화살을 다음과 같은 표적에 쏠 때, 과녁의 색칠한 부분에 맞을 확률이 같도록 오른쪽 도형에 바르게 색칠한 것을 고르면?

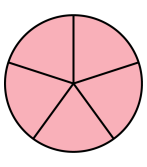


① 

② 

③ 

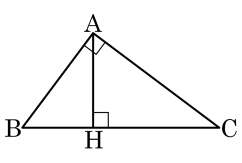
④ 

⑤ 

해설

주어진 그림은 총 10 개 중 6 개에 색칠이 되어있으므로 화살을 쏘았을 때, 색칠한 부분에 맞을 확률은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 이다.

18. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$

② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

③ $\overline{AB^2} = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

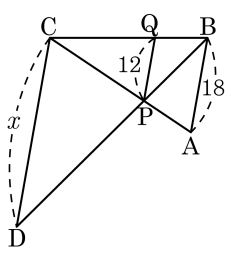
④ $\overline{AC^2} = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH^2} = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH^2} = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

19. 다음과 같이 $\overline{AB}$ 와 $\overline{PQ}$ 와 $\overline{DC}$ 가 평행하고 , $\overline{AB} = 18, \overline{PQ} = 12$ 일 때, x 의 값은?



① 24 ② 30 ③ 36

④ 42 ⑤ 48

해설

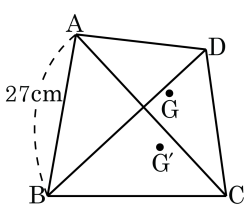
$\overline{BC} : \overline{QC} = \overline{AB} : \overline{PQ}$ 이므로

$\overline{PQ} : \overline{CD} = \overline{BQ} : \overline{BC}$

$12 : x = 1 : 3$

$x = 36$

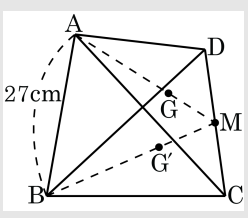
20. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 △ACD , △DBC 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 27\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하면?



① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm
④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면

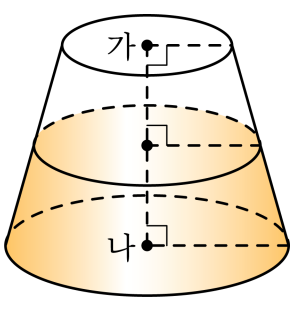


$\overline{GG'} // \overline{AB}$ 이므로

$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$

$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm})$

21. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$, $25\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대와 아래쪽 원뿔대의 부피의 비는?



① 27 : 50 ② 37 : 60 ③ 37 : 61

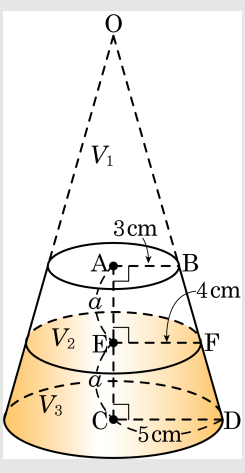
④ 39 : 50 ⑤ 39 : 61

해설

$(\overline{\text{AB}})^2\pi = 9\pi$ 에서 $\overline{\text{AB}} = 3\text{cm}$,
$(\overline{\text{CD}})^2\pi = 25\pi$ 에서 $\overline{\text{CD}} = 5\text{cm}$ 이다.
또 $\overline{\text{AB}} \,//\, \overline{\text{EF}} \,//\, \overline{\text{CD}}$ 이고

$\overline{\text{AE}} = \overline{\text{EC}}$ 이므로 $\overline{\text{EF}} = \frac{1}{2}(3+5) = 4\text{cm}$ 이고

$\overline{\text{OA}} : \overline{\text{OE}} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{\text{OA}} = 3\overline{\text{AE}}$ 이다.
$\triangle\text{OAB}$, $\triangle\text{OEF}$, $\triangle\text{OCD}$ 를 각각 $\overline{\text{OC}}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 3 : 4 : 5 이므로 부피의 비는 27 : 64 : 125 이다.



따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각 V_1, V_2, V_3 라고 하면 $V_1 : V_2 : V_3 = 27 : (64-27) : (125-64) = 27 : 37 : 61$ 이다.

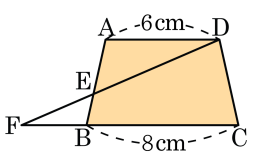
22. 남학생 4명, 여학생 5명의 후보가 있는 가운데 남녀 각각 회장과 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수를 구하면?

① 48 ② 120 ③ 240 ④ 360 ⑤ 720

해설

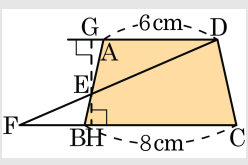
남학생 중에서 회장을 뽑는 경우 4가지, 부회장을 뽑는 경우 3가지이므로 $4 \times 3 = 12$(가지)이고, 여학생 중에서 회장을 뽑는 경우 5가지, 부회장을 뽑는 경우 4가지이므로 $5 \times 4 = 20$가지가 된다. 따라서 남녀 각각 회장와 부회장을 1명씩 뽑는 경우의 수는 $12 \times 20 = 240$(가지)이다.

23. 다음 그림에서 □ABCD 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 7 : 4$, $\triangle AED = 21\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DFC$ 의 넓이를 구하면?



① $\frac{400}{7}\,\text{cm}^2$ ② $\frac{320}{7}\,\text{cm}^2$ ③ $\frac{360}{7}\,\text{cm}^2$
④ $\frac{400}{7}\,\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{440}{7}\,\text{cm}^2$

해설



점 E 를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 연장선에 수직인 선을 그어 $\overline{GH}$ 라고 하면 $\overline{AE} : \overline{EB} = 7 : 4$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{FB} = 7 : 4$ $\therefore\ \overline{FB} = \frac{24}{7}\,(\text{cm})$

$\triangle AED = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{GE} = 21\,(\text{cm}^2)$ 이므로

$\overline{GE} = 7\,(\text{cm})$, $\overline{GH} = 11\,(\text{cm})$

$$\therefore\ \triangle DFC = \frac{1}{2} \times \left(\frac{24}{7} + 8\right) \times 11$$
$$= \left(\frac{12}{7} + \frac{28}{7}\right) \times 11$$
$$= \frac{440}{7}\,(\text{cm}^2)$$

24. 1, 2, 3, 4, 5 의 5 장의 카드 중에서 2 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들어 작은 수부터 큰 수로 나열할 때 43 은 몇 번째 수인가?

① 12 번째 ② 15 번째 ③ 18 번째

④ 21 번째 ⑤ 24 번째

해설

십의 자리가 1, 2, 3 일 때 일의 자리에 올 수 있는 수는 각각 4 개씩이므로 $3 \times 4 = 12$ (가지), 십의 자리가 4 일 때 두 자리 정수는 41, 42, 43, 45 이다.
따라서 43 은 $12 + 3 = 15$ (번째) 이다.

25. 다음 중 경우의 수가 24인 것을 모두 골라라.

① 원 위에 5개의 점이 있을 때, 이 점으로 만들 수 있는 삼각형의 개수

② 10원짜리 동전 1개, 100원짜리 동전 1개, 주사위 1개를 던질 때 나타나는 경우의 수

③ A, B, C, D 네 명이 일렬로 사진을 찍는 경우의 수

④ 0, 1, 2, 3, 4의 5개의 숫자로 두 자리의 자연수를 만드는 경우의 수

⑤ A, B, C, D 네 명의 학생 중 회장 한 명, 부회장 한 명을 뽑는 경우의 수

해설

① 10가지 ④ 16가지 ⑤ 12가지