

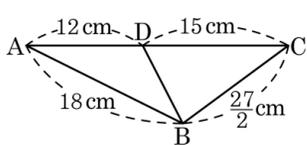
1. 자음 ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ과 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ가 있다. 자음 1개와 모음 1개를 짝지어 만들 수 있는 글자는 모두 몇 개인가?

① 7개 ② 8개 ③ 10개 ④ 12개 ⑤ 15개

해설

$$4 \times 3 = 12(\text{개})$$

2. 삼각형 ABC에서 각 변의 길이가 다음과 같을 때, \overline{BD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

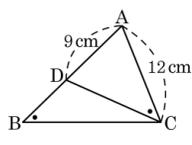
▶ 정답: 9cm

해설

$\triangle ABD$ 과 $\triangle ACB$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 18 : 27 = 2 : 3$
 $\overline{AD} : \overline{AB} = 12 : 18 = 2 : 3$
 $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACB$ (SAS 닮음)
 $\overline{BD} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 $x : \frac{27}{2} = 2 : 3$
 $3x = 27$
 $\therefore x = 9$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ACD$, $\overline{AC} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\text{cm}$ 일 때, \overline{BD} 의 길이는?

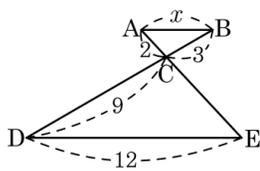
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
 ④ 7 cm ⑤ 8 cm



해설

$\angle B = \angle ACD$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
 $\therefore 9 : 12 = 12 : \overline{AB}$
 $\overline{AB} = 16\text{cm}$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - 9 = 16 - 9 = 7(\text{cm})$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\overline{AC} = 2$, $\overline{CD} = 9$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{DE} = 12$ 일 때, x 의 값은?



- ① 6 ② 5 ③ 4.5 ④ 4 ⑤ 3.4

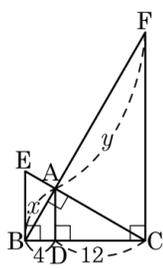
해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle CAB \sim \triangle CED$ 이다.

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{DC}}$$

$$x : 12 = 3 : 9 \quad \therefore x = 4$$

5. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 D라 하고, 점 B와 C에서 \overline{BC} 에 각각 수직으로 그어 \overline{AC} 와 AB의 연장선과 만나는 점을 E와 F라 할 때, x와 y의 값은?



- ① $x = 4, y = 16$ ② $x = 4, y = 32$ ③ $x = 6, y = 24$
 ④ $x = 8, y = 24$ ⑤ $x = 8, y = 32$

해설

직각삼각형 ABC와 DBA는 닮음

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB} \text{ 이므로 } x : 4 = 16 : x$$

$$x^2 = 4 \times 16$$

$$\therefore x = 8$$

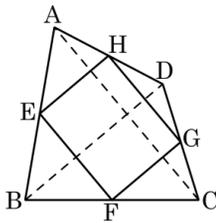
$$\triangle BCF \text{ 에서 } \overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BA} : \overline{BF} \text{ 이므로 } 4 : 16 = x : (x + y)$$

$$4 : 16 = 8 : (8 + y)$$

$$8 + y = 32$$

$$\therefore y = 24$$

6. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 각 변의 중점을 각각 E, F, G, H 라 하고, $AC = 10\text{cm}$, $BD = 8\text{cm}$ 일 때, $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는?



- ① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 28cm ⑤ 36cm

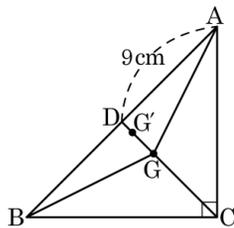
해설

$$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \text{ (cm)}$$

$$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

따라서, $\square EFGH$ 의 둘레의 길이는 $(4 \times 2) + (5 \times 2) = 18 \text{ (cm)}$ 이다.

7. 다음 그림에서 점 G와 점 G'은 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ABG$ 의 무게중심이다. $AD = 9\text{cm}$ 일 때, GG' 의 길이는?

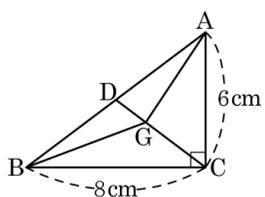


- ① 2cm ② 2.5cm ③ 3cm
 ④ 3.5cm ⑤ 4.5cm

해설

점 G가 무게중심이므로 점 D는 \overline{AB} 의 중점이고 직각삼각형의 빗변의 중점은 삼각형의 외심이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{DB}$ 이다.
 따라서 $\overline{DC} = 9(\text{cm})$, $\overline{DG} = 3(\text{cm})$ 이고, 점 G'이 삼각형 ABG의 무게중심이므로 $\overline{DG'} = 1\text{cm}$ 이다.
 따라서 $\overline{GG'} = 3 - 1 = 2(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 그림에서 점 G는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심이다. $AC = 6\text{ cm}$, $BC = 8\text{ cm}$ 일 때, $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



- ① 4 cm^2 ② 5 cm^2 ③ 6 cm^2 ④ 7 cm^2 ⑤ 8 cm^2

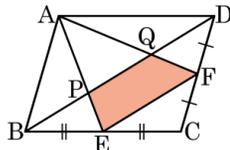
해설

$$\triangle AGC = \frac{2}{3}\triangle ADC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\triangle ABC$$

$$\triangle ABC = 24(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle AGC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 24 = 8(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 M, N 은 각 각 \overline{BC} , \overline{DC} 의 중점이고, $\square ABCD$ 의 넓이는 48cm^2 이다. 이 때, $\square PMNQ$ 의 넓이는?



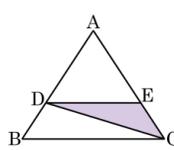
- ① 6cm^2 ② 8cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 16cm^2 ⑤ 26cm^2

해설

(오각형 PMCNQ) = $\frac{1}{3}\square ABCD = \frac{1}{3} \times 48 = 16\text{cm}^2$ 이고,
 $\triangle MCN = \frac{1}{2}\triangle BCN = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 48 = 6(\text{cm}^2)$
 따라서 $\square PMNQ = 16 - 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 2 : 1$ 이다.
 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $\triangle DCE = 50 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$
 의 넓이는?

- ① 150 cm^2 ② 210 cm^2
 ③ 225 cm^2 ④ 275 cm^2
 ⑤ 300 cm^2



해설

$\triangle ADE, \triangle ABC$ 의 닮음비는 $2 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $4 : 9$ 이다.
 $\overline{DE} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로
 $\triangle DCE = \frac{2}{5} \square DBCE = 50 (\text{cm}^2)$
 $\therefore \square DBCE = 50 \times \frac{5}{2} = 125 (\text{cm}^2)$
 $4 : (9 - 4) = \triangle ADE : 125$
 $\triangle ADE = 100 (\text{cm}^2)$
 $\therefore \triangle ABC = 100 + 125 = 225 (\text{cm}^2)$

12. 주머니 안에 빨간 공 3 개, 파란 공 6 개, 노란 공 5 개가 들어 있다. 공을 하나 꺼낼 때, 빨간 공이거나 노란공일 경우의 수는?

- ① 8가지 ② 2가지 ③ 4가지
④ 15가지 ⑤ 5가지

해설

빨간 공 3 개, 노란 공 5 개가 들어 있으므로 빨간 공 또는 노란 공을 꺼낼 경우의 수는 $3 + 5 = 8$ (가지)이다.

14. 어느 축구 대회에 10개의 팀이 참가하였다. 이 대회에서 1등, 2등 3등을 뽑아 상을 주려고 할 때, 상을 받는 모든 경우의 수는?

- ① 48가지 ② 60가지 ③ 120가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

10개의 팀 중에 순서를 정해서 3개의 팀을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $10 \times 9 \times 8 = 720$ (가지)이다.

15. 다음 그림과 같은 동전 3 개를 동시에 던질 때, 합이 -1이 될 확률은?



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

해설

동전 3 개를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지이고, 합이 -1 이 나오려면 뒷면 2 개, 앞면 1 개가 나와야 한다. 따라서 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)로 3 가지이다. 따라서 합이 -1 이 될 확률은 $\frac{3}{8}$ 이다.

16. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A 주머니에는 파란 공 1개, 붉은 공 4개가 들어 있고, B 주머니에는 파란 공 1개, 붉은 공 2개가 들어 있다. 무심코 한 주머니를 택하여 한 개의 공을 꺼낼 때, 그것이 파란 공일 확률은?

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

우선 A 혹은 B를 선택할 확률은 $\frac{1}{2}$

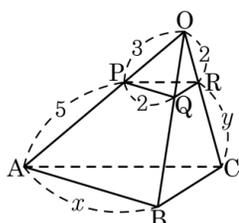
A에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{5}$

B에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{1}{3}$

따라서 한 주머니를 택하여 파란 공을 뽑을 확률은

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$$

18. 다음 그림의 삼각뿔 O-ABC 에서 $\triangle PQR$ 를 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+y$ 의 값은?



- ① $\frac{26}{3}$ ② $\frac{28}{3}$ ③ $\frac{29}{3}$ ④ 10 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$ 이므로 $\triangle OPQ \sim \triangle OAB$

$$3 : 8 = 2 : x$$

$$x = \frac{16}{3}$$

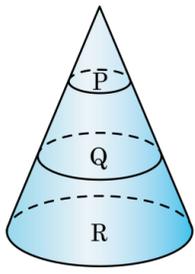
$\overline{PR} \parallel \overline{AC}$ 이므로 $\triangle OPR \sim \triangle OAC$

$$3 : 5 = 2 : y$$

$$y = \frac{10}{3}$$

$$\therefore x+y = \frac{16}{3} + \frac{10}{3} = \frac{26}{3}$$

19. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
 ④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

해설

세 원뿔의 높음비는 $1:2:3$ 이므로 부피의 비는 $1:8:27$ 이다.
 따라서 $P:Q:R = 1:7:19$ 이다.
 R의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7:19 = 28:x$
 $\therefore x = 76(\text{cm}^3)$

22. 색깔이 다른 두 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 차례로 a, b 라 할 때, x 에 대한 방정식 $ax-b=0$ 의 해가 자연수일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{18}$

해설

$a = 1$ 일 때, $b = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 의 6가지

$a = 2$ 일 때, $b = 2, 4, 6$ 의 3가지

$a = 3$ 일 때, $b = 3, 6$ 의 2가지

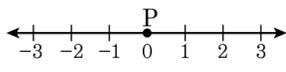
$a = 4$ 일 때, $b = 4$ 의 1가지

$a = 5$ 일 때, $b = 5$ 의 1가지

$a = 6$ 일 때, $b = 6$ 의 1가지

따라서, 구하는 확률은 $\frac{14}{36} = \frac{7}{18}$

23. 다음 수직선의 원점 위에 점 P가 있다. 동전 한 개를 던져 앞면이 나오면 +1만큼, 뒷면이 나오면 -1만큼 점 P를 움직이기로 할 때, 동전을 3회 던져 점 P가 -1의 위치에 있을 확률을 구하면?



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

해설

모든 경우의 수 : $2^3 = 8$ (가지)

P가 -1 위치에 올 경우의 수 : (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 뒤)로 3가지

$$\therefore \frac{3}{8}$$

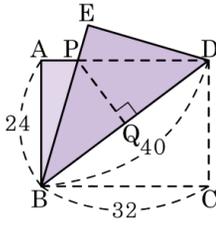
24. 1에서 5까지의 숫자가 각각 적힌 5장의 카드에서 3장을 뽑아 세 자리의 정수를 만들려고 한다. 이 때, 이 세 자리의 정수가 423 이상일 확률을 구하면?

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{19}{60}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{20}$ ⑤ $\frac{11}{30}$

해설

전체 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)
423 이상일 경우의 수 백의자리 숫자가 4인 경우 :
(4×3) - (412, 413, 415, 421의 4가지) = $4 \times 3 - 4 = 8$ (가지)
백의 자리 숫자가 5인 경우 : $4 \times 3 = 12$ (가지)
 $\therefore \frac{12+8}{60} = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$

25. 다음 그림은 $\overline{AB} = 24$, $\overline{BC} = 32$, $\overline{BD} = 40$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. \overline{AD} 와 \overline{BE} 의 교점 P 에서 \overline{BD} 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, \overline{PQ} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle PBQ = \angle QBC$ (접었으므로)

$\angle QBC = \angle PDQ$ (엇각)

따라서 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이다.

점 P 에서 \overline{BD} 에 내린 수선은 \overline{BD} 를 이등분하므로 $\overline{BQ} = 20$

$\angle BQP = \angle BED = 90^\circ$, $\angle PBQ = \angle DBE$ (공통)

$\triangle BQP \sim \triangle BED$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{BQ} : \overline{BE} = \overline{PQ} : \overline{ED}$

$20 : 32 = \overline{PQ} : 24$

$\therefore \overline{PQ} = \frac{20 \times 24}{32} = 15$

따라서 $\overline{PQ} = 15$ 이다.