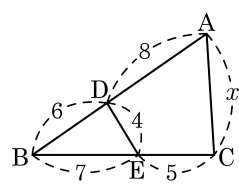


1. 다음 그림에서 x 의 값은?

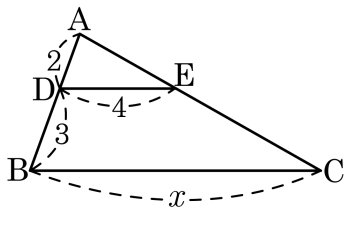
- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10



해설

$\angle B$ 는 공통
 $\overline{BE} : \overline{AB} = \overline{BD} : \overline{BC}$, $\angle B$ 는 공통 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS)답음)
답음비가 $2 : 1$ 이므로 $2 : 1 = x : 4$
 $x = 8$

2. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, x 의 값을 구하면?

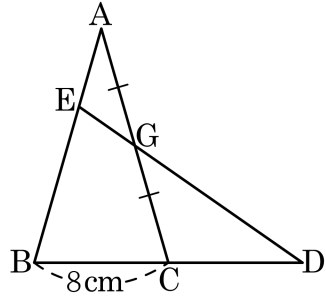


- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$
 $2 : 5 = 4 : x$
 $2x = 20 \quad \therefore x = 10$

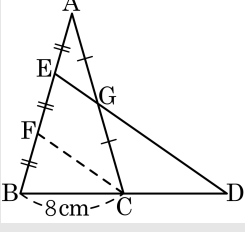
3. 다음 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{CD}$ 의 길이는? (단, $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{EB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$)



- ① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

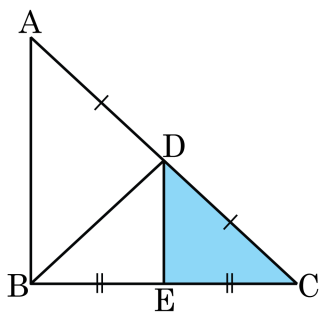
해설

다음 그림과 같이 보조선을 그으면, $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$, $\overline{AG} = \overline{GC}$ 이므로, $\overline{EG} \parallel \overline{FC}$ 이다.



$\overline{ED} \parallel \overline{FC}$ 이고, $\overline{EF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{CD}$
 $\therefore \overline{CD} = 8\text{cm}$

4. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\overline{DE}$ 는 $\triangle BCD$ 의 중선이다. $\triangle CDE$ 의 넓이가 7cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 7cm^2 ② 14cm^2 ③ 21cm^2
④ 28cm^2 ⑤ 42cm^2

해설

$\triangle BCD = 2\triangle CDE$, $\triangle ABC = 2\triangle BCD$ 이다.
따라서 $\triangle ABC = 2\triangle BCD = 4\triangle CDE = 4 \times 7 = 28 (\text{cm}^2)$ 이다.

5. 두 정육면체의 부피의 비가 $729 : 343$ 일 때, 한 면의 넓이의 비를 $a : b$ 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

해설

$729 : 343 = 9^3 : 7^3$ 이므로 닮음비는 $9 : 7$ 이고, 넓이의 비는 $81 : 49$ 이다.
그러므로 $a + b = 81 + 49 = 130$ 이다.

6. 검정색 볼펜이 3자루, 파란색 볼펜이 4자루, 빨간색 볼펜이 2자루 들어있는 필통이 있다. 무심히 한 자루를 꺼낼 때, 검정색이나 파란색 볼펜이 나올 경우의 수는?

① 3 ② 4 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12

해설

검정색 볼펜 3자루, 파란색 볼펜 4자루
∴ $3 + 4 = 7$ (가지)

7. A, B, C, D, E의 다섯 명의 계주 선수가 400m를 달리는 순서를 정할 때, B가 세 번째 달리도록 순서를 정하는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 6가지

② 8가지

③ 12가지

④ 24가지

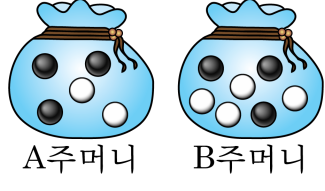
⑤ 30가지

해설

B를 세 번째에 고정하고, 나머지 A, C, D, E를 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

8. 다음 그림과 같이 두 개의 주머니 A, B가 있다. A 주머니와 B 주머니에서 공을 각각 하나씩 꺼낼 때, 서로 다른 색깔의 공이 나올 확률은?



- ① $\frac{18}{35}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{16}{35}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{19}{35}$

해설

i) A 주머니에서 흰 공을 꺼내고 B 주머니에서 검은 공을 꺼낼 경우

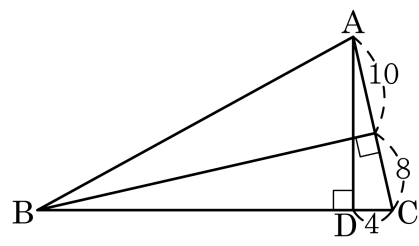
$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{6}{35}$$

ii) A 주머니에서 검은 공을 꺼내고 B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 경우

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{35} + \frac{12}{35} = \frac{18}{35}$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A, B에서 변 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 각각 수선을 그었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



- ① 32 cm ② 33 cm ③ 34 cm ④ 35 cm ⑤ 36 cm

해설

$\triangle ADC \sim \triangle BEC$ (AA 닮음)

$$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$$

$$18 : (\overline{BD} + 4) = 4 : 8$$

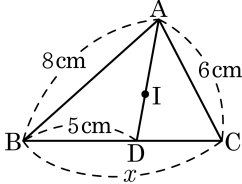
$$4\overline{BD} + 16 = 144$$

$$4\overline{BD} = 128, \overline{BD} = 32$$

10. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.

x 의 길이를 구하여라.

- ① $\frac{21}{4}$ cm ② $\frac{27}{4}$ cm ③ $\frac{31}{4}$ cm
- ④ $\frac{35}{4}$ cm ⑤ $\frac{37}{4}$ cm



해설

점 I가 내심이므로 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다.

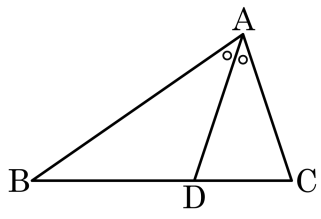
$$\therefore \overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$8 : 6 = 5 : \overline{CD}$$

$$4 \overline{CD} = 15, \overline{CD} = \frac{15}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = 5 + \frac{15}{4} = \frac{35}{4}(\text{cm})$$

11. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 3$ 이다. 삼각형 ACD 의 넓이가 40cm^2 일 때, 삼각형 ABD 의 넓이를 구하면?

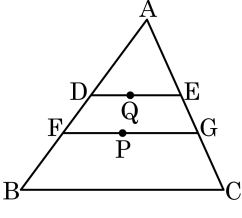


- ① 8cm^2 ② 10cm^2 ③ $\frac{50}{3}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{100}{3}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{200}{3}\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$
 $\triangle ABD : 40 = 5 : 3$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{200}{3}(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{FG} // \overline{BC}$ 이다. $\triangle AFG$ 와 $\square FBCG$ 의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?
(단, Q는 $\triangle AFG$ 의 무게중심이며 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.)



- ① 2:3 ② 3:4 ③ 4:5 ④ 5:6 ⑤ 6:7

해설

$\overline{BC}$ 의 중점을 M이라 하면

$$\overline{AQ} : \overline{QP} = \overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 1$$

$$\overline{AQ} = 2\overline{QP}, \overline{AP} = 3\overline{QP}$$

$$\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{AP} = \frac{3}{2}\overline{QP}$$

$$\overline{AQ} : \overline{QP} : \overline{PM} = 2\overline{QP} : \overline{QP} : \overline{PM} =$$

$$2\overline{QP} : \overline{QP} : \frac{3}{2}\overline{QP} = 4 : 2 : 3$$

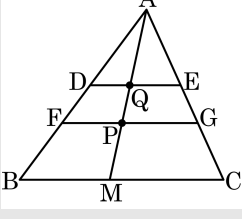
$\triangle ADE \sim \triangle AFG \sim \triangle ABC$ 이고 그 닮음비가

4 : 6 : 9 이므로 각 삼각형의 밑변과 높이의 길이의

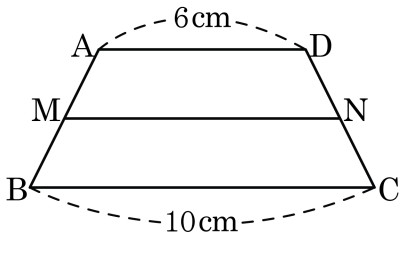
비도 4 : 6 : 9 이며 넓이의 비는 $4^2 : 6^2 : 9^2$ 이다.

$$\therefore \triangle AFG : \square FBCG$$

$$= \triangle AFG : (\triangle ABC - \triangle AFG) = 36 : 45 = 4 : 5$$



13. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점이다.
 $\square AMND = 14 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square MBCN$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



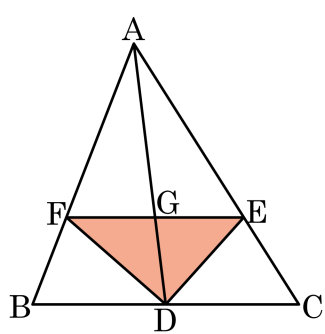
- ① 10 cm^2 ② 12 cm^2 ③ 14 cm^2
 ④ 16 cm^2 ⑤ 18 cm^2

해설

$$\overline{MN} = \frac{1}{2} (10 + 6) = 8 \text{ (cm)}$$

$\square AMND$ 에서 높이를 h 라 하면
 $(8 + 6) \times h \div 2 = 14$ 이므로
 $h = 2 \text{ (cm)}$
 $\therefore \square MBCN = (10 + 8) \times 2 \div 2 = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$

14. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고 $\triangle ABC = 27 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle EDF$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



- ☒ ① 6 cm^2 ② 7 cm^2 ③ 8 cm^2
 ④ 9 cm^2 ⑤ 10 cm^2

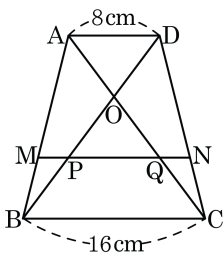
해설

$$\begin{aligned}
 \triangle EDF &= 2\triangle EDG = 2 \times \frac{1}{3}\triangle AED \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\triangle ABD \\
 &= \frac{4}{9} \times \frac{1}{2}\triangle ABC \\
 &= \frac{2}{9}\triangle ABC \\
 &= \frac{2}{9} \times 27 \\
 &= 6 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

15. 다음 그림은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다.
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN}$ $\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이고 $\triangle AOD = 24 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square PBCQ$ 의 넓이는?

- ① 40 cm^2
 ② $\frac{112}{3} \text{ cm}^2$
- ③ 42 cm^2
 ④ $\frac{124}{3} \text{ cm}^2$

⑤ 72 cm^2



해설

$$\overline{PQ} = \frac{2 \times 16 - 1 \times 8}{2 + 1} = \frac{24}{3} = 8 \text{ (cm)}$$

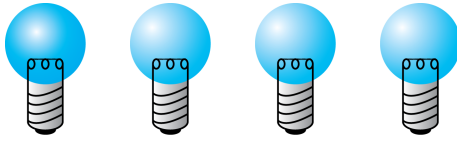
$\triangle ODA$, $\triangle OBC$ 의 닮음비는 $1 : 2$, 넓이의 비는 $1 : 4$ 이므로

$$1 : 4 = 24 : \triangle OBC \quad \therefore \triangle OBC = 96 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle OPQ = \triangle ODA \text{ 이므로 } \triangle OPQ = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\square PBCQ = 96 - 24 = 72 \text{ (cm}^2\text{)}$$

16. 다음 그림과 같이 4 개의 전구에 불을 켜서 신호를 보낸다면 이 전구들로 신호를 나타낼 수 있는 방법은 몇 가지인가? (단, 모두 꺼져 있는 경우는 신호라고 생각하지 않는다.)



- ① 4 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지
④ 15 가지 ⑤ 16 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ (가지) 이다.

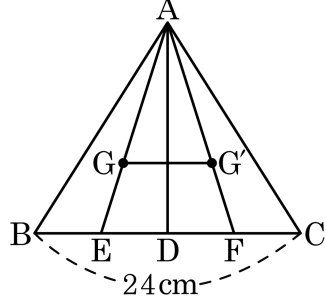
17. 어느 축구 대회에 10개의 팀이 참가하였다. 이 대회에서 1등, 2등 3등을 뽑아 상을 주려고 할 때, 상을 받는 모든 경우의 수는?

- 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.

18. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC에서 밑변 BC의 중점을 D, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 무게중심을 각각 G, G'이라 할 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

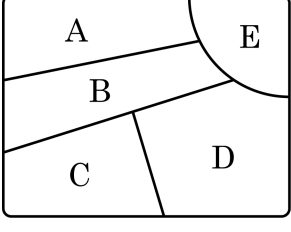
해설

$$\overline{BE} = \overline{DE}, \overline{DF} = \overline{CF} \circlearrowleft \text{므로 } \overline{EF} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{AE} : \overline{AG} = 3 : 2 = 12 : \overline{GG'}$$

$$\therefore \overline{GG'} = 8(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같은 사각형 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색을 이웃하는 면에만 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



- ① 120 가지 ② 240 가지 ③ 360 가지
④ 480 가지 ⑤ 540 가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A - C, A - D, C - E가 있다.
5 가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)
4 가지 색을 사용하는 경우 : $3 \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 360$ (가지)
3 가지 색을 사용하는 경우 : $5 \times 4 \times 3 = 60$ (가지)
 $\therefore 120 + 360 + 60 = 540$ (가지)

20. 다음 그림과 같이 생긴 자물쇠가 있다. 이 자물쇠 앞면의 여섯 개의 알파벳 중에서 순서대로 알파벳 네 개를 누르면 열리도록 설계하려고 한다. 자물쇠의 비밀번호로 만들 수 있는 총 경우의 수는?



- ① 30
- ② 42
- ③ 120
- ④ 360
- ⑤ 720

해설

여섯 개의 알파벳 중에 네 개를 선택하여 일렬로 세우는 경우의 수는 $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ (가지)이다.

21. 주사위를 던져서 짝수의 눈이 나오면 +1, 홀수의 눈이 나오면 -1 만큼 직선 위의 점 P를 움직인다고 한다. 처음에 점 P를 원점에 놓고, 주사위를 3회 던지는 동안에 점 P가 한 번도 원점으로 돌아오지 않을 확률은?

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

해설

(짝, 짝, 홀), (홀, 홀, 짝), (홀, 홀, 홀), (짝, 짝, 짝)의 네 경우에 원점으로 돌아오지 않으므로

$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{1}{2}$

22. 다음 사건 중 그 확률이 1인 것을 모두 고르면?

- ① 동전 1개를 던질 때, 앞면이 나올 확률
- ② 동전 1개를 던질 때, 앞면과 뒷면이 동시에 나올 확률
- ③ 주사위 1개를 던질 때, 눈의 수가 6이하인 수가 나올 확률
- ④ 주사위 1개를 던질 때, 눈의 수가 7이상인 수가 나올 확률
- ⑤ 노란 구슬이 5개 들어있는 주머니에서 구슬 1개를 꺼낼 때, 노란 구슬이 나올 확률

해설

- ① $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$
- ② 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0
- ③ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$
- ④ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, 0
- ⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

23. 흰색, 검정색, 빨간색, 파란색 네 가지 색의 양말들이 각각 20 켤레씩 나무상자 안에 어지럽게 섞여 있다. 색깔을 구별할 수 없는 어두운 상자에서 양말을 꺼낼 때, 적어도 다섯 켤레의 짝을 확실하게 맞추려면 최소한 몇 개의 양말을 꺼내야 하는가? (단, 색깔이 같으면 짝이 맞는 것으로 본다.)
- ① 12 개 ② 13 개 ③ 14 개 ④ 15 개 ⑤ 16 개

해설

일단 5 짝을 꺼내면 한 켤레의 짝을 맞출 수 있다. 짝이 맞는 한 켤레를 빼고 하면 3 짝이 남고, 다시 2 짝을 꺼내면 또 한 켤레의 짝을 맞출 수 있다.

$\therefore 5 + 2 + 2 + 2 + 2 = 13(\text{개})$

24. 다섯 장의 카드의 뒷면에 2, 3, 4, 5, 6가 각각 쓰여져 있다. 카드를 한 장 뽑아 그 카드에 쓰여진 숫자를 a 라 한다. 분수 $\frac{1}{a}$ 을 소수로 나타낼 때 순환소수로 나타내어질 확률은?

- ① 0
- ② $\frac{1}{5}$
- ③ $\frac{2}{5}$
- ④ $\frac{3}{5}$
- ⑤ $\frac{4}{5}$

해설

$\frac{1}{2} = 0.5$, $\frac{1}{3} = 0.\dot{3}$, $\frac{1}{4} = 0.25$, $\frac{1}{5} = 0.2$, $\frac{1}{6} = 0.1\dot{6}$ 이므로
 $a = 3$ 또는 6일 때 순환소수가 된다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{5}$ 가 된다.

25. 예지 출판사에서는 수학 문제집을 만드는데, 가끔 책의 인쇄가 번져서 나온다고 한다. 인쇄가 정확히 나오면 500 원의 이익을 얻지만, 잉크가 번져서 나오면 12000 원의 손해를 본다고 한다. 인쇄에 정확도가 최소한 몇 % 이어야 손해를 보지 않는가?

- ① 96% ② 95% ③ 94% ④ 93% ⑤ 92%

해설

정확도를 x % 라고 하면

$$\frac{x}{100} \times 500 - \frac{(100 - x)}{100} \times 12000 \geq 0$$

$$5x - 12000 + 120x \geq 0$$

$$125x \geq 12000 \therefore x \geq 96$$

따라서 손해를 안보는 최소한의 합격률은 96% 이다.