

1. 점 $(-1, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2$

해설

점 $(-1, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y = 2$

2. 점 $(0, -1)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -1$

해설

방정식 $y = -1$ 의 그래프는 점 $(0, -1)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선이다.

3. $2 \leq \sqrt{2x} < 4$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$2 \leq \sqrt{2x} < 4$ 는 $4 \leq 2x < 16$ 이다. 따라서 $2 \leq x < 8$ 이므로
자연수 x 는 2, 3, 4, 5, 6, 7로 6개이다.

4. $a^2x + a^2y$ 에서 각 항에 공통으로 들어 있는 인수를 찾으면?

① x

② y

③ ax

④ ay

⑤ a^2

해설

$a^2x + a^2y = a^2(x + y)$ 이므로 공통인수는 a^2

5. $8x^2 - 10xy - 12y^2$ 을 인수분해했을 때, 인수인 것을 고르면?

① $x - y$

② $x + 2y$

③ $2x + 4y$

④ $4x - 3y$

⑤ $4x + 3y$

해설

$$\begin{aligned} 8x^2 - 10xy - 12y^2 &= 2(4x^2 - 5xy - 6y^2) \\ &= 2(x - 2y)(4x + 3y) \end{aligned}$$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = a \\ 3x - by = 7 \end{cases}$ 를 풀었더니 해가 (1, 2) 가 나왔다. 이때, $a - 3b$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 14

해설

(1, 2) 가 연립방정식의 해이므로 $x = 1, y = 2$ 를 두 방정식에 대입하면

$$2 + 6 = a \quad \therefore a = 8$$

$$3 - 2b = 7 \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore a - 3b = 8 - 3 \times (-2) = 14$$

7. 연립방정식
$$\begin{cases} 2x = -3y + 6 \\ 2x = -y - 2 \end{cases}$$
의 해를 순서쌍으로 나타낸 것을 고르면?
- ① $(1, -3)$ ② $(-6, 4)$
③ $(-4, 6)$ ④ $(-3, 4)$
⑤ 해가 무수히 많다.

해설

$$\begin{aligned} 2x &= -3y + 6, 2x = -y - 2 \text{ 이므로 대입법을 이용하면} \\ -3y + 6 &= -y - 2 \\ y &= 4, x = -3 \\ \therefore (-3, 4) \end{aligned}$$

8. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1$, $0.5x - 0.3y = 1$ 에 대하여 다음 중 연립방정식의 해는?

① (0, -3)

② (-1, 0)

③ (4, -5)

④ (-1, 2)

⑤ (2, 0)

해설

첫번째 식에 $\times 6$ 을 하면 $3x + 2y = 6$

두번째 식에 $\times 10$ 을 하면 $5x - 3y = 10$

두 식을 연립하면 $x = 2$, $y = 0$ 이다.

따라서 (2, 0) 이다.

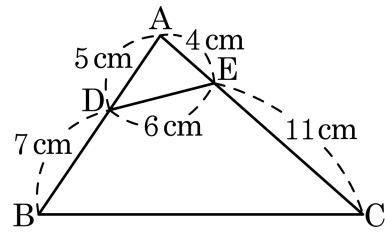
9. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프는 일차함수 $y = -3x + 1$ 과 평행하다고 한다. 이때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

평행하면 기울기가 같으므로 $a = -3$

10. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?

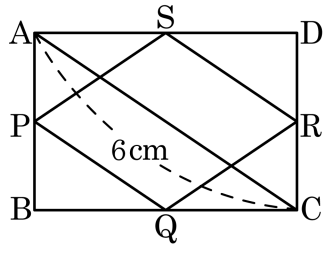


- ① 7.5cm
- ② 10.5cm
- ③ 12.5cm
- ④ 15cm
- ⑤ 18cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{AE} = 12 : 4 = 3 : 1$
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 5 = 3 : 1$
 $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle AED$ (SAS 닮음)
 $\overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로 $\overline{BC} : 6 = 3 : 1$
 $\therefore \overline{BC} = 18(\text{cm})$

11. 다음그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 P,Q,R,S 라고 하고, 대각선 AC 의 길이가 6cm 일 때, 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 □PQRS 의 둘레의 길이는?



- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

△ABC 와 △ACD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$$\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AC}$$

△ABD 와 △BCD 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여

$$\overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{BD}, \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{BD}$$

$\overline{AC} = \overline{BD}$ (∵ □ABCD가 직사각형) 이므로

$$\overline{PQ} = \overline{SR} = \overline{PS} = \overline{QR} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\square PQRS \text{의 둘레의 길이}) = 3 \times 4 = 12 \text{ (cm)}$$

12. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 A 에서 나온 눈의 수를 x , B 에서 나온 눈의 수를 y 라고 할 때, $x + 2y = 7$ 일 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고, $x + 2y = 7$ 일 경우의 수는 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 의 3 가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$ 이다.

13. 다음 보기의 조건에서 $x + 3y = 10$ 일 확률을 구하면?

보기

A, B 두 개의 주사위를 동시에 던져 A 에서 나온 수를 x , B 에서 나온 수를 y 라고 한다.

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{18}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

해설

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고, $x + 3y = 10$ 일 경우의 수는 (1, 3), (4, 2) 의 2가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ 이다.

14. $3x^2 + (3a + 16)x - 6$ 을 인수분해 하면 $(x + b)(3x - 2)$ 가 된다. 이 때, 상수 $a + b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$(x + b)(3x - 2) = 3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b \text{ 이므로}$$

$$3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b = 3x^2 + (3a + 16)x - 6$$

$$-2b = -6, \therefore b = 3$$

$$-2 + 3b = 3a + 16, \therefore a = -3$$

$$\therefore a + b = 0$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + 2y = 4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - 4y = 2 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서 y 를 소거하여 풀 때, 필요한 식은?
- ① $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 3$

② $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$

③ $\textcircled{㉡} \times 4 - \textcircled{㉠} \times 3$

④ $\textcircled{㉡} \times 2 + \textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$

⑤ $\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$

해설

y 를 소거하기 위해서 식 ㉠에 2 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.

㉠과 ㉡의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더하여 소거한다.

16. 두 연립방정식 $\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ ax + y = 4 \end{cases}$, $\begin{cases} 3x - 7y = b \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ 의 해가 서로 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 9 ② 7 ③ 4 ④ 1 ⑤ 0

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로, $\begin{cases} 5x + 3y = 5 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ 를 연립한 해도

같다.

이제 위의 연립방정식을 풀면, $x = 1$, $y = 0$ 이므로 나머지 다른 두 식에 대입하면 $a = 4$, $b = 3$ 이다.

따라서 $a + b = 7$ 이다.

17. 방식이와 방순이 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 계단을 2계단씩 올라가고, 진 사람은 1계단씩 올라가고, 비기는 경우에는 2계단씩 내려가기로 했다. 방식이가 진 횟수가 이긴 횟수의 3 배였다. 그 결과 방식이는 처음보다 11 개의 계단을 올라가고, 방순이는 21 개의 계단을 올라가 있었다. 두 사람이 비긴 횟수를 구하여라.

▶ 답 : 회

▷ 정답 : 7 회

해설

방식이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 $3x$, 비긴 횟수를 y 라 하면,
방순이가 이긴 횟수는 $3x$, 진 횟수는 x , 비긴 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} 2x + 3x - 2y = 11 \\ 2 \cdot 3x + x - 2y = 21 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 5, y = 7 \text{ 이다.}$$

18. 갑이 30m를 걷는 동안 을은 20m를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하여 만날 때까지 10 분 걸렸다. 이때, 을의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 40 m/min

해설

갑의 속력을 x m/min, 을의 속력을 y m/min 이라 하면
 $x : y = 3 : 2$ 즉, $3y = 2x \cdots \cdots \textcircled{1}$
한편 (거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로
 $1000 = 10x + 10y$ 에서 $2x + 2y = 200$
여기에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면 $5y = 200 \therefore y = 40, x = 60$

19. 함수 $f(x) = \frac{a}{x}$ 에 대하여 $f(-3) = \frac{4}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

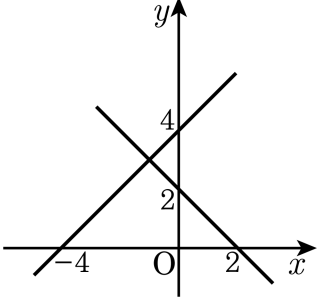
해설

$$f(x) = \frac{a}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-3) = \frac{a}{-3} = \frac{4}{3}$$

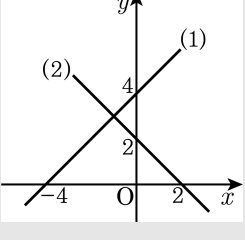
$$\therefore a = -4$$

20. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때 두 직선과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



- ① 12 ② 11 ③ 9 ④ 8 ⑤ 5

해설



(1)에서 x 절편은 -4 , y 절편은 4 이므로 $\frac{x}{-4} + \frac{y}{4} = 1$ 이고,
 $y = x + 4$

(2)에서 x 절편은 2 , y 절편은 2 이므로 $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$ 이고, $y = -x + 2$

교점은 $x + 4 = -x + 2$ 에서 $x = -1$, $y = 3$

밑변의 길이가 $2 - (-4) = 6$ 이고, 높이는 교점의 좌표의 y 값이 3 인 삼각형의 넓이는

$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

21. 프라이팬을 가열하여 81 °C 까지 올린 후 천천히 식혔다. 2분마다 3 °C씩 온도가 내려간다고 할 때, 30분 후의 프라이팬의 온도는 몇 °C 인지 구하여라.

▶ 답: °C

▶ 정답 : 36°C

해설

시간을 x , 온도를 y 라 하면

처음 81 °C인 프라이팬의 온도가

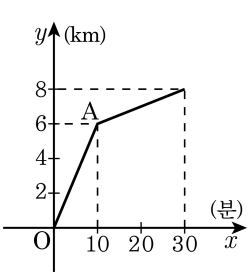
2분마다 3°C 씩 내려가므로 1분마다 $\frac{3}{2}^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다.

따라서 관계식은 $y = -\frac{3}{2}x + 81$ 이다.

따라서 30분 후의 온도는

$$y = -\frac{3}{2} \times 30 + 81 = -45 + 81 = 36 (^{\circ}\text{C})$$

22. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 오토바이의 분속과 걸어간 분속은?



- ① 6km, 2km
 ② 0.6km, 0.8km
 ③ 6km, 0.1km
- ④ 0.6km, 0.1km
 ⑤ 0.6km, 2.4km

해설

속력 = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.

오토바이 = $\frac{6}{10} = 0.6$

걸음 = $\frac{8-6}{30-10} = \frac{2}{20} = 0.1$

23. 세 직선 $x + y = 5$, $2x - y - 4 = 0$, $2x - 5y + a = 0$ 이 한 점에서 만날 때, a 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

두 직선 $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y - 4 = 0 \end{cases}$ 을 연립하면

$x = 3$, $y = 2$ 이고,

$2x - 5y + a = 0$ 에 $x = 3$, $y = 2$ 를 대입하면

$6 - 10 + a = 0$ 이므로, $a = 4$ 이다.

24. 다음 중 항상 닮음 도형인 것을 골라라.

- ㉠ 밑변의 길이가 같은 두 직각삼각형
- ㉡ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ㉢ 한 대응하는 변의 길이가 같은 두 직사각형
- ㉣ 한 대응하는 각의 크기가 같은 두 사다리꼴

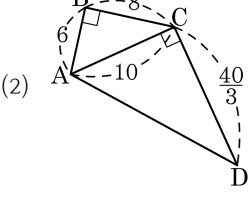
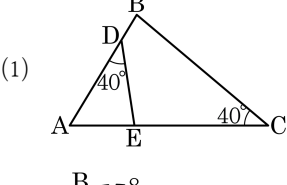
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

두 부채꼴이 중심각의 크기가 같으면 확대, 축소했을 때 반지름의 길이와 호의 길이가 일정한 비율로 변하므로 항상 닮음이다.

25. 다음과 같은 닮음 삼각형을 보고 닮음조건으로 바르게 연결한 것은?

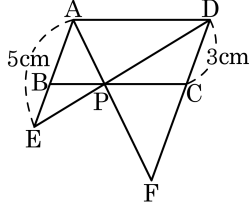


- ① (1) AA 닮음 (2) SAS 닮음
② (1) SSS 닮음 (2) SAS 닮음
③ (1) SSS 닮음 (2) SSS 닮음
④ (1) SAS 닮음 (2) AA 닮음
⑤ (1) AA 닮음 (2) AA 닮음

해설

(1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACB = \angle ADE = 40^\circ$
 $\therefore$ AA 닮음
(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 $\angle ABC = \angle ACD = 90^\circ$
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 5$
 $\overline{BC} : \overline{CD} = 8 : \frac{40}{3} = 3 : 5$
 $\therefore$ SAS 닮음

26. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이고, $\overline{AE} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하여라.



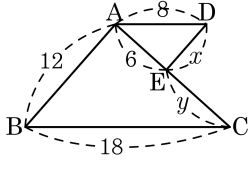
▶ 답: cm

▷ 정답: $\overline{CF} = 4.5\text{ cm}$

해설

□ABCD가 평행사변형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC} = 3(\text{cm})$ 이고,
 $\overline{BE} = \overline{AE} - \overline{AB} = 5 - 3 = 2(\text{cm})$ 가 된다. $\triangle EAD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BP}$
 이므로
 $\overline{AB} : \overline{BE} = \overline{DP} : \overline{PE} = 3 : 2$ 가 되며,
 $\triangle PAE \sim \triangle PFD$ 이므로 $\overline{PE} : \overline{PD} = \overline{AE} : \overline{FD}$, $2 : 3 = 5 : (3 + x)$, $2(3 + x) = 15$, $2x = 9$
 따라서 $x = \frac{9}{2} = 4.5(\text{cm})$ 가 된다.

27. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 일 때,
두 수 x, y 의 곱 xy 의 값을 구하여라. (단,
 $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 18$, $\overline{AD} = 8$, $\overline{AE} = 6$,
 $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = y$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

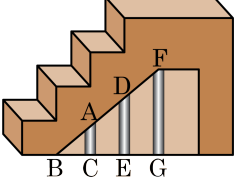
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{BC} = \overline{ED} : \overline{AB}$ 가 되며,
 $8 : 18 = x : 12$, $x = \frac{16}{3}$ 가 나온다.

또한 $\overline{AD} : \overline{BC} = \overline{EA} : \overline{AC}$ 이므로

$8 : 18 = 6 : (6 + y)$, $y = \frac{15}{2}$ 이 나온다.

따라서 $xy = \frac{16}{3} \times \frac{15}{2} = 40$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 계단 아래 간격이 일정하게 놓인 세 개의 버팀목이 있다. 가장 긴 버팀목인 $\overline{FG}$ 의 길이가 60cm라고 할 때, $\overline{AC}$, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

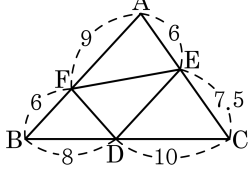
▷ 정답 : $\overline{AC} = 20$ cm

▷ 정답 : $\overline{DE} = 40$ cm

해설

$\triangle BGF$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{FG} = 1 : 3 = \overline{AC} : 60$
 따라서 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ 이다.
 그리고 $\overline{DE} : \overline{FG} = 2 : 3 = \overline{DE} : 60$ 따라서 $\overline{DE} = 40(\text{cm})$ 이다.

29. 다음 그림에서 선분 DE, EF, FD 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분을 기호로 나타내어라.



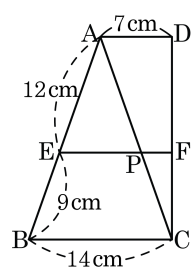
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{ED}$

해설

$9 : 6 \neq 6 : 7.5$
 $8 : 10 \neq 6 : 9$
 $7.5 : 6 = 10 : 8$
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{ED}$

30. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{EP}$ 와 $\overline{PF}$ 의 길이의 차를 구하여라.



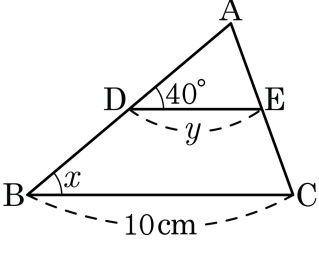
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

$12 : 21 = \overline{EP} : 14$, $\overline{EP} = 8$ (cm)
 $9 : 21 = \overline{PF} : 7$, $\overline{PF} = 3$ (cm)
 $\therefore \overline{EP} - \overline{PF} = 8 - 3 = 5$ (cm)

31. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 가 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, x, y 의 값은?

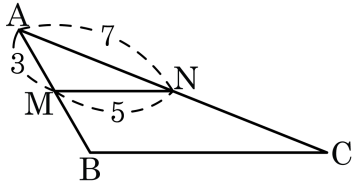


- ① $\angle x = 30^\circ, y = 5\text{cm}$
- ② $\angle x = 35^\circ, y = 7\text{cm}$
- ③ $\angle x = 40^\circ, y = 7\text{cm}$
- ④ $\angle x = 40^\circ, y = 5\text{cm}$
- ⑤ $\angle x = 45^\circ, y = 7\text{cm}$

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AE} : \overline{AC} = 1 : 2$
 $\angle A$ 공통이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이다.
 $\angle x = \angle ADE = 40^\circ$ 이고 점 D, E 는 각 변의 중점이므로 $y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$

32. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 M, N 이라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 둘레를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

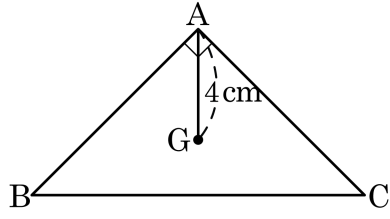
해설

$\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이 M, N 이므로 $\overline{AB} = 2 \times 3 = 6$, $\overline{AC} = 2 \times 7 = 14$ 이고,

$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{BC} = 10$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레는 $6 + 14 + 10 = 30$ 이다.

33. 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 무게중심을 G라 한다.
AG = 4cm 일 때, BC의 길이는?



- ① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 16cm

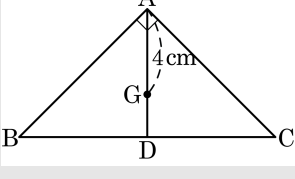
해설

점 A에서 무게중심 G를 지나는 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D라고 하면,

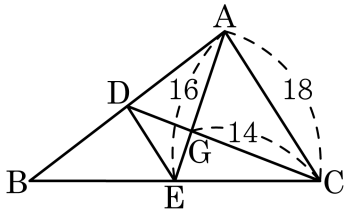
$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로, } 2 : 1 = 4 : \overline{GD}, \overline{GD} = 2(\text{cm}),$$

$$\overline{AD} = \overline{AG} + \overline{GD} = 6(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD} \text{ 이므로 } \overline{BC} = 12(\text{cm}) \text{ 이다.}$$



34. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDE$ 의 둘레는?



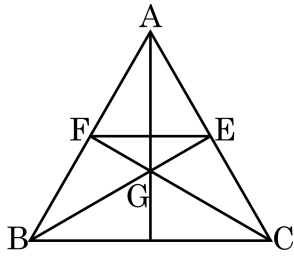
- ① $\frac{14}{3}$ ② 22 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 52 ⑤ $\frac{64}{3}$

해설

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{DG} = \frac{14}{2} = 7$, $\overline{EG} = 16 \times \frac{1}{3} = \frac{16}{3}$, $\overline{DE} = \frac{18}{2} = 9$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $7 + \frac{16}{3} + 9 = \frac{64}{3}$ 이다.

35. 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ① $\triangle BCG$ 와 $\square AFGE$ 의 넓이 비는 $1 : 1$
 ② $\triangle GBC \equiv \triangle CEF$
 ③ $\triangle FBG \sim \triangle ECG$
 ④ $\triangle BCG$ 와 $\triangle EFG$ 의 넓이의 비는 $2 : 1$
 ⑤ $\overline{FG} : \overline{CF} = \overline{BG} : \overline{EG}$

해설

- ② $\triangle GBC = \triangle ACG = \triangle ABG$
 ④ $\triangle BCG : \triangle EFG = 4 : 1$
 ⑤ $\overline{FG} : \overline{CF} = 1 : 3$, $\overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1$

36. 제과점에서 판매하는 케이크의 가격이 다음 표와 같을 때, x 의 값은?
(단, 케이크의 두께는 같고 내용물도 같으며 가격은 넓이에 비례한다.)

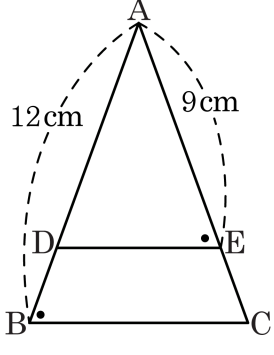
	지름의 길이	가격
Small	20 cm	12,000원
Large	30 cm	x

- ① 18,000 원 ② 24,000 원 ③ 27,000 원
- ④ 30,000 원 ⑤ 33,000 원

해설

지름의 길이의 비가 2 : 3 이므로 넓이의 비는 4 : 9 이다. 가격은 넓이에 비례하므로 가격의 비도 4 : 9 이다. 따라서 x 의 값은 27,000 원이다.

37. 다음 그림에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?



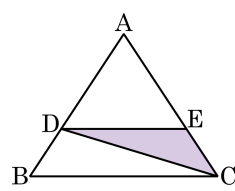
- ① $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ (SAS 닮음)
- ② $\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 의 닮음비는 3 : 4
- ③ $\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{AB} : \overline{AC}$
- ④ $\triangle ADE = 9\text{cm}^2$ 이면 $\triangle ACB = 12\text{cm}^2$ 이다.
- ⑤ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ACB$ 의 넓이의 비는 9 : 16

해설

- ① AA 닮음,
- ③ $\overline{AD} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AB}$,
- ④ 넓이비가 9 : 16 이므로 $\triangle ACB = 16\text{cm}^2$

38. 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

$$\triangle DCE = \frac{2}{5} \square DBCE = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square DBCE = 50 \times \frac{5}{2} = 125 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$4 : (9 - 4) = \triangle ADE : 125$$

$$\triangle ADE = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \triangle ABC = 100 + 125 = 225 \text{ (cm}^2\text{)}$$

39. 다음 숫자 카드 5 장 중에서 세 개를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 만들 수 있는 정수의 수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

기존의 방법처럼 $2 \times 4 \times 3 = 24$ (개)와 같이 옳지 않은 답이 나오게 된다.

0 이 세 개라 중복이 되므로 직접 수행도를 그려서 숫자를 세준다.

직접 수를 써보면 300, 304, 340, 400, 403, 430 와 같이 나온다.

40. 길이가 5cm, 6cm, 7cm, 9cm, 10cm, 11cm 인 선분 6개가 있다. 이 선분 중 3개를 골라 이를 세 번으로 하는 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 19가지

해설

6개의 선분 중에 순서를 고려하지 않고 3개를 뽑으면 삼각형을 이룰 수 있다. 이 때, 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 (5, 6, 11)의 경우에만 삼각형을 이루지 못한다. 그러므로 전체 경우의 수에서 1가지 경우를 빼 주면 된다. 따라서 삼각형을 만들 때의 모든 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} - 1 = 19(\text{가지})$ 이다.

41. 4개의 농구팀이 있다. 각 팀과 한 번씩 경기를 갖는다면 시합은 몇 번 해야 하는가?

- ① 4번 ② 6번 ③ 8번 ④ 10번 ⑤ 12번

해설

4명 중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6(\text{번})$ 이다.

42. 4의 제곱근을 a , 25의 제곱근을 b 라고 할 때 a^2b^2 의 값은 무엇인가?

- ① -10 ② 10 ③ 50 ④ -100 ⑤ 100

해설

$$a^2 = 4, b^2 = 25$$

$$a^2b^2 = 4 \times 25 = 100$$

43. 9 의 제곱근을 a , 20 의 제곱근을 b 라고 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$a^2 = 9, b^2 = 20$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 20 = 29$$

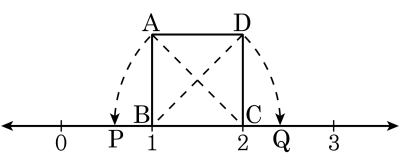
44. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 3.9 의 제곱근은 1 개이다
- ② -8 의 제곱근은 $-\sqrt{8}$ 이다.
- ③ $\sqrt{6^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.
- ④ $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$ 의 제곱근은 $-\frac{5}{3}$ 이다.
- ⑤ 제곱근 3 과 3 의 제곱근은 같다.

해설

- ① 3.9 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3.9}$ 로 2 개이다.
- ② -8 의 제곱근은 없다.
- ④ $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$ 의 제곱근은 $\pm\frac{5}{3}$
- ⑤ 제곱근 3 : $\sqrt{3}$
3 의 제곱근 : $\pm\sqrt{3}$

45. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD를 그렸다. 수직선 위의 두 점 P, Q에 대응하는 두 좌표의 곱을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

수직선 위의 두 점 P, Q에 대응하는 두 점의 좌표는 다음과 같다.

$$P = 2 - \sqrt{2}$$

$$Q = 1 + \sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}(\text{구하는 값}) &= (2 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) \\ &= 2 + 2\sqrt{2} - \sqrt{2} - 2 \\ &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

46. $y = a\sqrt{x}$ 가 $x = 4$ 일 때, $y = 8$ 이다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$$8 = a\sqrt{4}$$

$$8 = a \times 2$$

$$\therefore a = 4$$

47. 다음 유리화의 계산 과정이 옳지 않은 것을 구하여라.

$$\begin{aligned} & \frac{2}{\sqrt{12}} \times 4\sqrt{6} \div \sqrt{3} \\ = & \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \text{㉠} \\ = & 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \text{㉡} \\ = & 4\sqrt{\frac{2}{3}} \cdots \text{㉢} \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} & = \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \text{㉠} (\text{O}) \\ & = 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \cdots \text{㉡} (\text{O}) \\ & = \frac{4\sqrt{6}}{3} \cdots \text{㉢} \end{aligned}$$

48. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$ ② $\frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{ac}$ ③ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$
④ $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$ ⑤ $\frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{ac}$

해설

③ $\sqrt{\frac{a}{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$

49. 다음 식을 간단히 하였을 때, 계산 결과가 다른 하나는?

① $2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5}$ ② $4\sqrt{3} + \sqrt{5} - 5\sqrt{3} + \sqrt{5}$

③ $\sqrt{3} + 3\sqrt{5} - \sqrt{5} - 2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

⑤ $3\sqrt{5} - \sqrt{5} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$

해설

①, ②, ③, ④ $-\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

⑤ $5\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

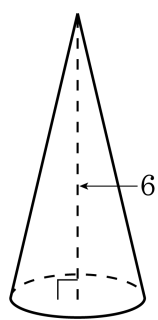
50. $\sqrt{x}$ 의 정수 부분이 5 일 때, 자연수 x 의 값이 아닌 것은?

- ① 25 ② 27 ③ 31 ④ 34 ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{x} &= 5. \times \times \\ 5 \leq \sqrt{x} < 6 &\rightarrow 25 \leq x < 36\end{aligned}$$

51. 다음 그림의 원뿔의 부피가 12 일 때, 밑면의 반지름의 길이를 구하여라. (원주율은 3으로 한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \sqrt{2}$

해설

$$12 = \frac{1}{3} \times x^2 \times 3 \times 6$$

$$12 = 6x^2$$

$$\therefore x = \sqrt{2} \ (\because x > 0)$$

52. $(ax - 6y)^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

$$(ax - 6y)^2 = a^2x^2 - 12axy + 36y^2$$

$$a^2x^2 - 12axy + 36y^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore c = 36$$

$$-12a = b \quad \therefore b = -60$$

$$a + b + c = 5 + (-60) + 36 = -19$$

53. $x + y = 3$, $xy = -4$ 일 때, $x^2 + y^2 - xy$ 의 값은?

① 18

② 19

③ 20

④ 21

⑤ 22

해설

$$\begin{aligned}x^2 - xy + y^2 &= (x + y)^2 - 3xy \\&= 3^2 - 3 \times (-4) \\&= 21\end{aligned}$$

54. 두 다항식 $x^2(x-y)$ 와 $x(x-y)(x+y)$ 의 공통인 인수를 구하면?

① x^2

② y

③ $(x-y)(x+y)$

④ $x(x-y)$

⑤ $x+y$

해설

$x^2(x-y)$ 과 $x(x-y)(x+y)$ 의 공통인 인수는 $x(x-y)$ 이다.

55. 이차식 $15x^2 + (3k+1)x - 12$ 를 인수분해하면 $(3x+2)(5x-6)$ 이라고 한다. 이때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -3$

해설

$$\begin{aligned} 15x^2 + (3k+1)x - 12 &= (3x+2)(5x-6) \\ &= 15x^2 - 8x - 12 \end{aligned}$$

$$3k+1 = -8, \quad k = -3$$

56. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 6x^2 - x - 15$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad (2x + 5)^2 - 3(2x + 5) + 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x + 3$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 6x^2 - x - 15 = (2x + 3)(3x - 5)$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 2x + 5 = A \text{ 로 치환하면}$$

$$(\text{준식}) = A^2 - 3A + 2$$

$$= (A - 1)(A - 2)$$

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

$$= (2x + 4)(2x + 3)$$

$$= 2(x + 2)(2x + 3)$$

$\therefore$ 공통인 인수는 $2x + 3$ 이다.

57. 두 점 $\left(\frac{1}{2}a + 7, 4\right)$, $\left(-\frac{1}{3}a - 8, 1\right)$ 을 지나는 직선이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}a + 7 &= -\frac{1}{3}a - 8 \\ \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a &= -8 - 7 \\ \frac{5}{6}a &= -15 \\ a &= -18\end{aligned}$$

58. 주사위 두 개를 동시에 던져서 나온 눈의 수를 각각 x, y 라 할 때, $x+2y$ 가 5의 배수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{36}$

해설

주사위 두 개를 동시에 던지므로 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

(x, y) 는 $x+2y$ 가

5일 때, $(1, 2), (3, 1)$

10일 때, $(2, 4), (4, 3), (6, 2)$

15일 때, $(3, 6), (5, 5)$

즉, 5의 배수가 되는 경우의 수는 7가지

따라서 구하고자 하는 확률은 $\frac{7}{36}$

59. 정사면체의 네 면에 각각 $7, 7, -7, 0$ 이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$(0, 0), (7, -7), (-7, 7)$ 일 확률의 합이므로 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{5}{16}$ 이다.

60. $-4 < -\sqrt{x} \leq -3$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$$3 \leq \sqrt{x} < 4$$

$$9 \leq x < 16$$

$$\therefore x = 9, 10, \dots, 15 \text{ (7 개)}$$