

1. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 의 길이를 구하면?

① ab

② $2ab$

③ $2a$

④ $2b$

⑤ a^2b

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로)

(평행사변형의 넓이) = (밑변) $\times$ (높이)

$$3ab^2 \times 4a^2b = 6a^3b^2 \times \text{$$

$$\therefore \text{} = \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b$$

2. $x < 4$ 일 때, $-2x + 1$ 의 값의 범위는?

① $-2x + 1 < -7$

② $-2x + 1 > -7$

③ $-2x + 1 < 7$

④ $-2x + 1 > 7$

⑤ $-2x + 1 \leq 7$

해설

$x < 4$ 의 양변에 -2 를 곱한 후 1 을 더한다.(부등호 방향에 주의한다.)

$$-2x + 1 > -7$$

3. 1 에서 10 까지 적힌 카드 중에서 임의로 한 장 뽑았을 때, 2 의 배수가 나오는 경우의 수는?

① 1

② 2

③ 4

④ 5

⑤ 7

해설

2 의 배수 : 2, 4, 6, 8, 10

4. 4 종류의 사탕과 5 종류의 초콜릿이 있다. 사탕과 초콜릿을 각각 한 가지씩 골라 먹을 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 20 가지

해설

$$4 \times 5 = 20 \text{ (가지)}$$

5. 진형이가 수학 문제를 푸는 데, <가> 문제를 맞힐 확률이 $\frac{1}{4}$, <나> 문제를 맞힐 확률이 $\frac{3}{5}$ 이다. 진형이가 두 문제 모두 맞힐 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{20}$

해설

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$$

6. 순환소수 $1.5\bar{1}$ 에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수를 모두 고르면?

① 9

② 18

③ 45

④ 90

⑤ 99

해설

$$1.5\bar{1} = \frac{151 - 15}{90} = \frac{68}{45} \text{ 이므로}$$

자연수가 되기 위해서는 45의 배수를 곱해야 한다.

따라서 이를 만족하는 두 자리의 자연수는 45, 90이다.

7. 다음 중 x 에 관한 이차식이 아닌 것은?

- ① $-2x^2 + x^2$ ② $-\frac{1}{2}x^2 + 3$ ③ $x(1 - x)$
④ $4x^2 + \frac{1}{3} - 5x^2$ ⑤ $-2x^2(1 - x)$

해설

- ① $-x^2$: x 에 관한 이차식
② $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식
③ $x - x^2$: x 에 관한 이차식
④ $-x^2 + \frac{1}{3}$: x 에 관한 이차식
⑤ $-2x^2 + 2x^3$: x 에 관한 삼차식

8. $x = -1, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 2xy^2}{xy} + \frac{x^2y - 3y^2}{y}$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 2xy^2}{xy} + \frac{x^2y - 3y^2}{y} &= x + 2y + x^2 - 3y \\ &= -1 - 4 + 1 + 6 \\ &= 2\end{aligned}$$

9. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 모두 구하면?

① 1, 2

② 3, 4, 5, 6

③ 4, 5, 6

④ 5, 6

⑤ 6

해설

주사위를 던져서 나온 눈의 수를 x 라 하면

$$3x > x + 7$$

$$x > \frac{7}{2} \text{ 이므로,}$$

만족하는 수는 4, 5, 6

10. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $ax + 2y = 5$ 의 한 해가 $(3, -2)$ 일 때, a 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = 3, y = -2$ 을 대입하면 $3a - 4 = 5$

$\therefore a = 3$

11. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 5y = 10 \\ -\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$ 의 해가 $x = 5$, $y = b$ 일 때, $a - 2b$ 의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = -4$

해설

$$-\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \text{ 에 } x = 5 \text{ 를 대입하면 } -1 + \frac{y}{2} = 2$$

$$\therefore y = 6 = b$$

$x = 5$, $y = 6$ 을 $ax - 5y = 10$ 에 대입하면

$$5a - 30 = 10$$

$$5a = 40$$

$$a = 8$$

$$\therefore a - 2b = 8 - 2 \times 6 = -4$$

12. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - 2y = a \end{cases} \quad \begin{cases} x = 6y - 2 \\ bx + 2y = 14 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 6$

해설

$x = 6y - 2$ 를 $2x + y = 9$ 에 대입하여 풀면 $y = 1$, $x = 4$ 가 나온다.

나머지 두식에 대입하면

$$4 - 2 = a \quad \therefore a = 2$$

$$4b + 2 = 14 \quad \therefore b = 3$$

따라서 $ab = 6$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = a \\ x + 2y = 7 \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 일 때, a 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

x 와 y 의 값의 비가 $1 : 3$ 이므로 $y = 3x$, 이를 아래 방정식에 대입하면 $7x = 7$, $x = 1$ 이고, $y = 3$ 이다. 따라서 $x + y = a = 1 + 3 = 4$ 이다.

14. 두 직선 $(a-3)x - y = 0$, $(1-2a)x + 3y = 3$ 이 평행하기 위한 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

연립방정식 $(a-3)x - y = 0$, $(1-2a)x + 3y = 3$ 의 해가 없어야 하므로

$$\frac{a-3}{1-2a} = \frac{-1}{3} \neq 0$$

$$2a - 1 = 3a - 9$$

$$\therefore a = 8$$

15. A, B 두 사람이 하면 6 일 걸리는 작업을 A 가 2 일 일하고 나머지를 B 가 12 일 일해서 완성했다고 한다. A 가 혼자 일하면 며칠이나 걸리는지 구하면?

① 10 일 ② 14 일 ③ 16 일 ④ 18 일 ⑤ 20 일

해설

전체 일의 양을 1, A, B 가 1일 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \\ 2x + 12y = 1 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = \frac{1}{10}$, $y = \frac{1}{15}$ 이므로 A 가 혼자 일하게 되면 10 일 동안 일을 해야 한다.

16. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우의 수를 구하여라.

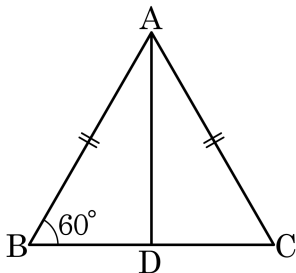
▶ 답 : 5가지

▷ 정답 : 5가지

해설

나오는 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)로 5가지이다.

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $B = 60^\circ$ 이고, 꼭지각의 이등분선이 밑변과 만나는 점을 D라고 할 때, $\angle BAD$ 의 크기는?



① 30°

② 45°

③ 60°

④ 85°

⑤ 90°

해설

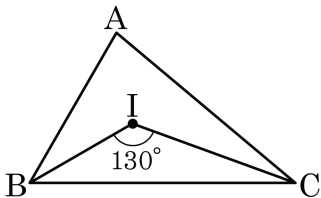
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 이등변삼각형이고, $\angle C = 60^\circ$ 이다.

또한, $\angle A = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고 $\angle BAD$ 는 $\angle A$ 를 이등분한 각이므로 $\angle BAD = 30^\circ$ 이다.

18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle BIC = 130^\circ$ 일 때, $\angle A$ 의 크기는?



① 80°

② 70°

③ 60°

④ 50°

⑤ 75°

해설

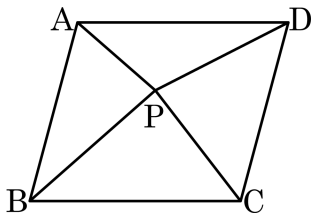
점 I가 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ 이다.

점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$$\angle BIC = 130^\circ = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$$

$$\therefore \angle A = 80^\circ$$

19. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 평행사변형이고, $\triangle APD = 12\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\frac{1}{2}\square ABCD$ 의 넓이는?



- ① 36cm^2 ② 38cm^2 ③ 40cm^2
④ 42cm^2 ⑤ 44cm^2

해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle APD + \triangle PBC$ 이다.

$\triangle APD = 12\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 30\text{cm}^2$ 이므로

$$12 + 30 = \frac{1}{2}\square ABCD \text{이다.}$$

따라서 $\frac{1}{2}\square ABCD$ 의 넓이는 42cm^2 이다.

20. $4 - 1.2\dot{6}\dot{5}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50 번째 자리 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$4 = 3.\dot{9}$ 이므로

$$4 - 1.2\dot{6}\dot{5} = 2.7343434 \dots = 2.7\dot{3}4$$

즉, $4 - 1.2\dot{6}\dot{5}$ 는 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자 7 과 순환마디 2 개로 이루어져 있다.

따라서 순환마디가 아닌 첫 번째를 제외하면 50 번째 자리의 숫자는 순환되는 부분의 49 번째 숫자와 같다.

따라서 50 번째 자리 숫자는 3 이다.

21. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $x + 2y + 1$

② $x + 2y - 1$

③ $x + 4y - 2$

④ $x - 4y - 2$

⑤ $x - 8y + 2$

해설

$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

$$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$$

A , B 의 값을 대입하면

$$(\text{준식}) = 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$$

22. 200 원짜리 볼펜과 500 원짜리 볼펜을 합하여 5 개를 사는데 2000 원을 넘지 않게 하려고 한다. 500 원짜리 볼펜은 최대 몇 자루 살 수 있는지 구하여라.



답 :

개



정답 : 3 개

해설

구하고자 하는 500 원짜리 볼펜의 개수를 x 라고 하면 200 원짜리 볼펜의 개수는 $5 - x$ 이다. 둘이 합쳐 2000 원을 넘지 말아야 함으로 이것을 식으로 표현하면, $500x + 200(5 - x) \leq 2000$ 이다. $500x + 200(5 - x) \leq 2000$ 을 풀어쓰면 $500x + 1000 - 200x \leq 2000$ 이고 x 에 대해 정리하면 $300x \leq 1000$ 임으로, $x \leq \frac{1000}{300} = 3.3333$ 이다. 볼펜의 개수는 자연수 임으로 최대로 살 수 있는 500 원짜리 볼펜은 3 개이다.

23. 지성이와 기현이는 매월 1 일 용돈 20000 원, 30000 원을 받아 용돈의 $\frac{3}{5}$ 을 매월 15 일에 예금한다. 지성이와 기현이의 통장잔고가 각각 50000 원, 32000 원일 때 기현이의 예금액이 지성이의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인가?

① 3 개월

② 4 개월

③ 5 개월

④ 6 개월

⑤ 7 개월

해설

개월수를 x 라 하면

지성이는 20000 원의 $\frac{3}{5}$, 즉 12000 원을 예금한다.

x 개월 후의 예금액

$$= 50000 + (20000 \times \frac{3}{5})x$$

$$= 50000 + 12000x$$

기현이는 30000 원의 $\frac{3}{5}$, 즉 18000 원을 예금한다.

x 개월 후의 예금액

$$= 32000 + (30000 \times \frac{3}{5})x$$

$$= 32000 + 18000x$$

$$50000 + 12000x < 32000 + 18000x$$

$$18 < 6x,$$

$3 < x$ 이므로 기현이의 예금액이 지성이의 예금액보다 많아지는 것은 4 개월 후 부터이다.

24. 친구는 자전거 대회를 연습하기 위해 50 km 을 연습 구간으로 하였다. 처음에는 시속 40 km로 달리다가 중간에 시속 30 km 으로 달렸다. 총 도착하는데 걸린 시간은 1 시간 30 분을 넘기지 않았을 때, 시속 40 km 로 달린 거리는 얼마 이상인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 20 km

해설

시속 40 km 로 달리는 구간을 x km 라고 하면 시속 30 km 로 달리는 구간은 $(50 - x)$ km 이다. 시간은 1 시간 30 분을 넘기지 않았으므로

$$\frac{x}{40} + \frac{50 - x}{30} \leq \frac{3}{2}$$

정리하면

$$\frac{x}{40} + \frac{50 - x}{30} \leq \frac{3}{2}$$

$$3x + 4(50 - x) \leq 180$$

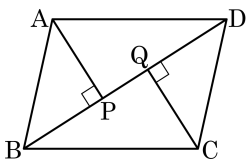
$$3x + 200 - 4x \leq 180$$

$$-x \leq -20$$

$$\therefore x \geq 20$$

시속 40 km 으로 달린 거리는 20 km 이상이다.

25. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 P, Q 라고 한다. $\overline{BQ} = 11\text{cm}$, $\overline{QD} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 4cm

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서 $\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$

$\overline{AB} = \overline{CD}$

$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle CDQ$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BP} = \overline{DQ} = 7 \text{ (cm)}$

$\overline{PQ} = \overline{BQ} - \overline{BP} = 11 - 7 = 4 \text{ (cm)}$