

1. 유리수 $\frac{14}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7^2}$ 에 어떤 수 a 를 곱하여 유한소수를 만들 때, 가장 작은 자연수 a 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$\frac{14}{2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7^2} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7}$ 이므로
 $\frac{2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7}{2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7} \times a$ 가
유한소수가 되도록 하는 a 는
21입니다.

2. 3^3 을 81번 더하여 얻은 값을 3의 거듭제곱으로 나타낸 것은?

① $3^3 + 81$

② 3×81

③ 3^7

④ $(3^3)^2$

⑤ $(3^3)^{25}$

해설

$$3^3 \times 81 = 3^3 \times 3^4 = 3^7$$

3. $2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1)$ 을 간단히 하면?

① $x^2 - 5x + 20$ ② $5x^2 + 5x + 20$ ③ $5x^2 - 5x - 20$

④ $5x^2 + 5x - 20$ ⑤ $5x^2 - 5x + 20$

해설

$$\begin{aligned} & 2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1) \\ &= 2(x^2 - 6x + 9) + (3x^2 + x + 6x + 2) \\ &= 2x^2 - 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 \\ &= 5x^2 - 5x + 20 \end{aligned}$$

4. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2\end{aligned}$$

5. 다음은 분수를 소수로 바꾸는 과정이다. ㉔에 들어갈 숫자로 옳은 것을 고르면?

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times \text{㉓}}{5^2 \times \text{㉔}} = \frac{\text{㉔}}{100} = \text{㉔}$$

- ① 2
- ② 2²
- ③ 8
- ④ 12
- ⑤ 0.12

해설

$$\frac{3}{5^2} = \frac{3 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{12}{100} = 0.12$$

∴ ㉔= 12

6. $(x-3)(x^2+9)(x+3)$ 을 전개하면?

① x^2-9

② x^2-81

③ x^4-3

④ x^4-9

⑤ x^4-81

해설

$$(x-3)(x+3)(x^2+9) = (x^2-9)(x^2+9) = x^4-81$$

7. $(x+y+3)(x+y-2) = Ax^2 + By^2 + Cxy + x + y - 6$ 이 성립할 때, $A+B+C$ 의 값은? (단, A, B, C 는 상수)

① -12

② -6

③ 0

④ 4

⑤ 8

해설

$x+y=t$ 로 치환하면

$$(t+3)(t-2) = t^2 + t - 6$$

$t = x+y$ 를 대입하면

$$(x+y)^2 + (x+y) - 6$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6$$

$$A = 1, B = 1, C = 2$$

$$\therefore A+B+C = 4$$

8. x, y 가 자연수이고 $x \geq y$ 일 때, 일차방정식 $x + 3y = 15$ 를 만족하는 순서쌍의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 10개

해설

x, y 가 자연수이므로 $x + 3y = 15$ 의 해는 $(3, 4), (6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 이다.

이 중에서 $x \geq y$ 를 만족하는 순서쌍은 $(6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 로 3개이다.

9. 일차방정식 $2(2x+1)-ay=9$ 는 두 점 $(-1, 11), (b, 1)$ 을 해로 갖는다.
이때, $3a^2 - 4b^2$ 의 값은?

① -6 ② -20 ③ -12 ④ 12 ⑤ 6

해설

$2(2x+1)-ay=9$ 에 $x=-1, y=11$ 을 대입하면 $-2-11a=9$

$\therefore a=-1$

따라서, 주어진 일차방정식은 $4x+y=7$ 이 된다.

$4x+y=7$ 에 $x=b, y=1$ 을 대입하면 $4b+1=7$

$\therefore b=\frac{3}{2}$

$\therefore 3a^2 - 4b^2 = 3 - 4 \times \frac{9}{4} = -6$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 5x + ay = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(b, 2)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$2x + 3y = 8$ 에 $(b, 2)$ 를 대입하면

$2b + 6 = 8 \quad \therefore b = 1$

$5x + ay = 3$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면

$5 + 2a = 3 \quad \therefore a = -1$

$\therefore a + b = 0$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x - by = 0 \\ ax + 4y = 60 \end{cases}$ 의 해가 (12, 6) 일 때, $2a - 3b$ 의 값을 구하면?

- ① 15 ② 12 ③ 7 ④ 0 ⑤ -6

해설

연립방정식의 해 (12, 6) 을 대입하면
 $12 - 6b = 0$
 $\therefore b = 2$
 $12a + 24 = 60$
 $\therefore a = 3$
따라서 $2a - 3b = 2 \times 3 - 3 \times 2 = 0$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x + y = 7$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이 두 방정식의 해가 $2x + y = 7$ 도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서 $4x + 3y = 11$, $2x + y = 7$ 두 방정식을 연립해서 풀면 $x = 5$, $y = -3$
이것을 $x + ay = -1$ 식에 대입하면 $5 - 3a = -1$
 $\therefore a = 2$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 4x-ay=b \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a, b 값의 조건으로 알맞은 것은?

- ① $a=6, b=2$ ② $a=6, b \neq 2$ ③ $a=3, b=1$
④ $a=6, b=-2$ ⑤ $a=-6, b \neq 2$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{-3}{-a} \neq \frac{1}{b} \quad \therefore a=6, b \neq 2$$

14. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.
 $\Rightarrow 5x + 2 > x - 4$
- ② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow 7a + 8b \geq 10000$
- ③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다. $\Rightarrow 100x + 400 \leq 1000$
- ④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg을 넘지 않는다. $\Rightarrow 3 + 6x > 40$
- ⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow 300x + 2400 \geq 3000$

해설

- ① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$
- ④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
 $\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.
- ⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
 $\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

15. x 에 관한 방정식 $4x + 2a = 6$ 의 해가 3보다 크지 않다고 할 때, a 의 범위를 구하면?

① $a \geq 0$

② $a \geq -1$

③ $a \geq -2$

④ $a \geq -3$

⑤ $a \geq -4$

해설

$4x + 2a = 6$ 을 x 에 관하여 정리하면 $x = \frac{3-a}{2}$ 이다.

$$\frac{3-a}{2} \leq 3$$

$$3-a \leq 6$$

$$-a \leq 6-3$$

$$-a \leq 3$$

$$\therefore a \geq -3$$

16. 일차부등식 $\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 해 중에서 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

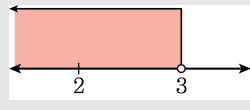
$\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(5-x) + 12 > 4(x+2) - 2,$$

$$15 - 3x + 12 > 4x + 8 - 2,$$

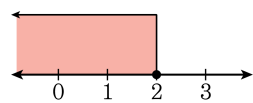
$$-7x > -21$$

$$\therefore x < 3$$



따라서 만족하는 가장 큰 정수는 2이다.

17. 부등식 $5x + a \leq 7$ 의 해가 다음과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$5x + a \leq 7, 5x \leq 7 - a$$

$$\therefore x \leq \frac{7-a}{5}$$

부등식의 해가 $x \leq 2$ 이므로

$$\frac{7-a}{5} = 2, 7-a = 10$$

$$\therefore a = -3$$

18. 다음 연립부등식의 해를 $a < x \leq b$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + 1 > -5 \\ \frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3 \end{cases}$$

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ -5 ⑤ 6

해설

$$2x + 1 > -5$$

$$2x > -5 - 1$$

$$2x > -6$$

$$\therefore x > -3$$

$$\frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3$$

$$2(x-5) \leq x-12$$

$$2x-10 \leq x-12$$

$$2x-x \leq -12+10$$

$$\therefore x \leq -2$$

따라서 $-3 < x \leq -2$ 에서 $a = -3$, $b = -2$ 이므로 $ab = 6$ 이다.

19. 연립부등식 $\frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 M , 가장 작은 정수를 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} & \cdots \textcircled{1} \\ 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$2(2x+1) \geq 6-3(2-x), \quad 4x+2 \geq 6-6+3x,$$

$$x \geq -2$$

$$2-(2-x) \geq 2(x-1), \quad 2-2+x \geq 2x-2,$$

$$x \leq 2$$

①, ②에서 공통된 범위의 해를 구하면

$-2 \leq x \leq 2$ 이다. 따라서 $M=2$, $m=-2$ 이므로

$M-m=2-(-2)=4$ 이다.

20. 함수값의 범위가 $-2 \leq y \leq 4$ 일 때, 일차함수 $y = -3x + 1$ 의 x 의 범위는 $a \leq x \leq b$ 이다. 이 때, $a + b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

기울기가 음수이므로 $(a, 4)$, $(b, -2)$ 지난다.

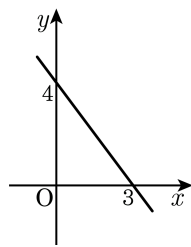
$$-3a + 1 = 4 \quad \therefore a = -1$$

$$-3b + 1 = -2 \quad \therefore b = 1$$

$$\therefore a + b = 0$$

21. 다음 그래프를 보고 옳지 않은 것은?

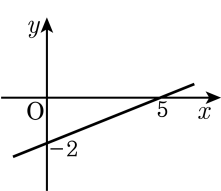
- ① x 절편은 3 이다.
- ② y 절편은 4 이다.
- ③ 그래프의 기울기는 $\frac{3}{4}$ 이다.
- ④ 그래프의 식은 $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ 이다.
- ⑤ x 축과 만나는 점은 (3, 0) 이다.



해설

③ 그래프의 기울기는 x 가 3 증가할 때 y 가 4 감소하므로 $-\frac{4}{3}$ 이다.

22. 다음 일차함수의 그래프 중 다음 그림의 일차함수의 그래프와 제 4 사분면에서 만나는 것은?

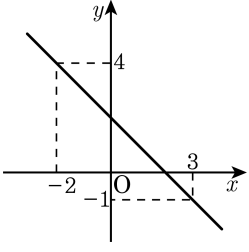


- ① $y = 2x - 2$
- ② $y = -x - 1$
- ③ $y = 2x + 4$
- ④ $y = \frac{1}{4}x + 1$
- ⑤ $y = x + 1$

해설

- ① y 축 위에서 만난다.
- ③ 제 3 사분면에서 만난다.
- ④ 제 1 사분면에서 만난다.
- ⑤ 제 3 사분면에서 만난다.

23. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동하면 다음 그림의 직선과 일치한다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

그림의 직선은 두 점 $(-2, 4)$, $(3, -1)$ 을 지나므로
기울기는 $\frac{4 - (-1)}{-2 - (3)} = -1$ 이고, 직선의 방정식은 $y = -x + 2$ 이다.
 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동 한 직선인 $y = ax + b + 1$ 이 $y = -x + 2$ 이므로
 $a = -1$, $b = 1$
따라서 $a + b = 0$ 이다.

24. 기온이 0°C 일 때 소리의 속력은 초속 331m 이고, 기온이 1°C 올라갈 때마다 초속 0.6m 씩 속력이 증가한다고 한다. 소리의 속력이 초속 337m 일 때의 기온은?

① 2°C ② 5°C ③ 7°C ④ 9°C ⑤ 10°C

해설

기온을 x 라 하면
 $331 + 0.6x = 337$
 $0.6x = 6$
 $\therefore x = 10$

25. A 지점을 출발하여 400(m/분)의 속도로 12km 떨어진 지점 B로 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x 분 후의 이 사람의 위치를 p 라하고, p 부터 B까지 거리를 y km라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?
- ① $y = -0.2x + 10$

② $y = 12 - 0.04x$

③ $y = -0.4x + 12$

④ $y = 400x$

⑤ $y = 0.4x$

해설

p 부터 B까지 거리는 전체 12km에서 A에서 p 까지의 거리를 빼면 된다.
A에서 p 까지의 거리는 x 분 동안 분속 400m로 간 거리이므로 $0.4x$ km이다.
따라서, $y = 12 - 0.4x$ 이다.

26. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 일차함수 $y = 2x + 4$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(p, -4)$ 를 지난다. 이때, 상수 a, p 의 합 $a + p$ 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

i) $y = ax - 2$ 는 $y = 2x + 4$ 와 평행하므로 기울기가 서로 같다.

$\therefore a = 2$

ii) $y = 2x - 2$ 는 $(p, -4)$ 를 지나므로 $-4 = 2p - 2$

$\therefore p = -1$

iii) $a + p = 1$

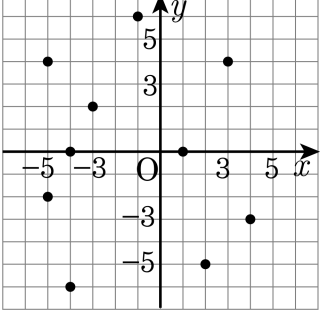
27. 일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 의 그래프는 x 절편이 2, y 절편이 b 이다. 이때, $a - 3b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

i) x 절편이 2이므로
점 $(2, 0)$ 을 일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 에 대입하면
 $2a + 3(a-1) \times 0 + 2 = 0$, $2a = -2 \quad \therefore a = -1$
일차방정식 $ax + 3(a-1)y + 2 = 0$ 에 $a = -1$ 을 대입하면
 $-x - 6y + 2 = 0$, $x + 6y - 2 = 0$ 이다.
ii) y 절편이 b 이므로
점 $(0, b)$ 를 일차방정식 $x + 6y - 2 = 0$ 에 대입하면
 $0 + 6b - 2 = 0$, $6b = 2 \quad \therefore b = \frac{1}{3}$
i), ii)에 의하여 $a = -1$, $b = \frac{1}{3}$ 이므로
 $a - 3b = -1 - 3 \times \frac{1}{3} = -2$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점들이 주어질 때, 가장 많은 점을 지나는 일차함수의 기울기와 y 절편을 짝지은 것은?



- ① $-2, -8$
- ② $-1, 6$
- ③ $1, 7$
- ④ $1, 9$
- ⑤ $2, 8$

해설

가장 많은 점을 지나는 일차함수는 $(-5, -2), (-3, 2), (-1, 6)$ 을 지나는 직선이므로 기울기는 $\frac{6-2}{-1-(-3)}=2$ 이다.
 $y=ax+b$ 에서 $y=2x+b$ 이므로 $(-1, 6)$ 을 대입해 보면 $b=8$ 이다.
따라서 일차함수의 식은 $y=2x+8$ 이고 기울기는 2 , y 절편은 8 이다.

29. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$-4x = 4, \quad 3y = 0, \quad 3x - 2 = 10, \quad -\frac{1}{2}y + 6 = 0$

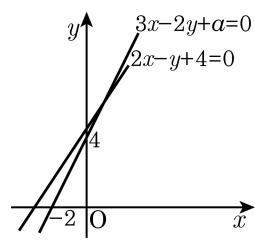
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$-4x = 4, \quad x = -1$ $3y = 0, \quad y = 0 \text{ (x축)}$ $3x - 2 = 10, \quad 3x = 12, \quad x = 4$ $-\frac{1}{2}y + 6 = 0, \quad -\frac{1}{2}y = -6, \quad y = 12$ $(\text{가로}) = 4 - (-1) = 5$ $(\text{세로}) = 12 - 0 = 12$ $\therefore (\text{넓이}) = 5 \times 12 = 60$

30. 두 직선 $2x - y + 4 = 0$, $3x - 2y + a = 0$ 의 교점이 제1사분면에 있도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?



- ① $a > 0$ ② $3 < a < 4$ ③ $a > 6$
 ④ $a < -8$ ⑤ $a > 8$

해설

교점이 제1사분면에 있도록 하려면
 $3x - 2y + a = 0$ 의 y 절편이 4보다 커야 한다.
 그러므로 $\frac{a}{2} > 4$
 $\therefore a > 8$

31. $\frac{1}{4} \leq 0.\dot{a} < \frac{4}{5}$ 를 만족하는 자연수 a 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$$\frac{1}{4} \leq \frac{a}{9} < \frac{4}{5}$$

$$\frac{9}{4} \leq a < \frac{36}{5}$$

$$2.25 \leq a < 7.2$$

자연수 a 는 3 , 4 , 5 , 6 , 7

$$\therefore 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 25$$

32. 다음 등식을 만족하는 a, b 에 대하여 $2a - 3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$$\begin{aligned}2^a \times 4^2 \div 8 &= 2^5 \\ (-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} &= b\end{aligned}$$

- ① 11
- ② -11
- ③ -5
- ④ 5
- ⑤ 8

해설

첫 번째 식
: $2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$
두 번째 식
: $(-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$
: $2a - 3b = 8 + 3 = 11$

33. 반지름이 $4a$ 인 원기둥에 물이 h 만큼 담겨져 있다. 이 원기둥에 반지름이 $2a$ 인 쇠공을 완전히 넣었을 때, 물의 높이는 얼마나 높아지는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}a$

해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})} \text{만큼 높아진다.}$$

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(4a)^2 \cdot h$ 이다.

$$(\text{쇠공의 부피}) = \frac{4}{3}\pi(2a)^3 \text{이므로}$$

$$h = \frac{\frac{32a^3\pi}{3}}{\frac{16a^2\pi}{1}} = \frac{32a^3\pi}{48a^2\pi} = \frac{2}{3}a \text{만큼 높아진다.}$$

34. 함수 $f(x)$ 의 그래프가 점 $(6, 7)$ 을 지나고, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = -\frac{1}{2}$ 이다.
이때, $f(-2) - f(8)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{f(-2) - f(8)}{-2 - 8} = -\frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$\therefore f(-2) - f(8) = 5$$

35. 세 직선 $-x+2y-a=0$, $bx-y+4=0$, $cx+dy+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 꼭짓점 중 2 개의 좌표가 각각 $(0, 3)$, $(1, 3)$ 일 때, a, b, c, d 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=6$

▷ 정답 : $b=-1$

▷ 정답 : $c=0$

▷ 정답 : $d=-\frac{1}{3}$

해설

$-x+2y-a=0$ 에서 $y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}\cdots\textcircled{\tiny A}$

$bx-y+4=0$ 에서 $y=bx+4\cdots\textcircled{\tiny B}$

$cx+dy+1=0\cdots\textcircled{\tiny C}$

$(0, 3)$, $(1, 3)$ 을 지나는 직선은 x 축에 평행하고 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{\tiny C}$ 이고,

$(0, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{\tiny A}$ 이다.

따라서 $(1, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 $\textcircled{\tiny B}$ 이 된다.

$(0, 3)$ 은 $\textcircled{\tiny A}$, $\textcircled{\tiny C}$

$(1, 3)$ 은 $\textcircled{\tiny B}$, $\textcircled{\tiny C}$ 위에 있으므로

$3=\frac{a}{2}$ 에서 $a=6$ 이다.

$3d=-1$ 에서 $d=-\frac{1}{3}$

$3=b+4$ 에서 $b=-1$

$c+3d+1=0$ 에서 $c=0$

$\therefore a=6, b=-1, c=0, d=-\frac{1}{3}$ 이다.

36. 세 직선 $y = 0$, $y = x$, $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① $\frac{32}{5}$ ② $\frac{34}{5}$ ③ $\frac{36}{5}$ ④ $\frac{38}{5}$ ⑤ 8

해설

세 직선으로 둘러싸인 도형은 삼각형이고,

$y = x$ 와 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 교점을 구하면,

$x = -\frac{2}{3}x + 4$ 에서 $\left(\frac{12}{5}, \frac{12}{5}\right)$ 이므로 높이는 $\frac{12}{5}$ 이다.

그리고 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 x 절편은 6 이므로 밑변의 길이는 6 이다.

따라서 (넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{12}{5} = \frac{36}{5}$ 이다.

37. $\frac{5}{27}$ 의 소수 n 번째 자리의 숫자를 a_n 이라고 할 때, 다음의 값을 구하여라.

$a_1 + a_3 + 0.a_5 + 0.\dot{a}_{67}$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned}\frac{5}{27} &= 0.\dot{1}8\dot{5} \text{ 이므로} \\ a_5 &= a_{3+2} = a_2 = 8 \\ a_{67} &= a_{66+1} = 1 \\ (\text{준식}) &= 1 + 5 + 0.\dot{8} + 0.\dot{1} \\ &= 1 + 5 + \frac{8}{9} + \frac{1}{9} \\ &= 1 + 5 + 1 \\ &= 7\end{aligned}$$

38. $x^2 - 2x + 1 = 0$ 일 때, $x^4 - 3x^3 + 2x^2 + x - 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^2 - 2x + 1 = 0$ 에서 $x^2 = 2x - 1 \cdots \textcircled{㉠}$
 $\textcircled{㉠}$ 에 x 를 곱하면 $x^3 = 2x^2 - x = 2(2x - 1) - x = 3x - 2$,
즉, $x^3 = 3x - 2 \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉡}$ 에 x 를 곱하면 $x^4 = 3x^2 - 2x = 3(2x - 1) - 2x = 4x - 3$,
 $\therefore x^4 - 3x^3 + 2x^2 + x - 1 = (4x - 3) - 3(3x - 2) + 2(2x - 1) + x - 1 = 0$

39. 연립방정식
$$\begin{cases} 3xy + 2yz + zx = 9xyz \\ xy + 3yz - 2zx = 10xyz \\ 5xy + 4yz - 3zx = 25xyz \end{cases}$$
 의 해를 $x = a, y = b, z = c$

라 할 때 $6abc$ 의 값을 구하여라. (단, $xyz \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 식의 양변을 xyz 로 나누면

$$\frac{3}{z} + \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 9, \frac{1}{z} + \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 10, \frac{5}{z} + \frac{4}{x} - \frac{3}{y} = 25$$

$$\frac{1}{x} = X, \frac{1}{y} = Y, \frac{1}{z} = Z \text{라 하면}$$

$$\begin{cases} 3Z + 2X + Y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ Z + 3X - 2Y = 10 & \cdots \textcircled{2} \\ 5Z + 4X - 3Y = 25 & \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{하면 } 7Z + 7X = 28 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{3} \text{하면 } 14Z + 10X = 52 \cdots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4}, \textcircled{5} \text{를 연립하여 풀면 } X = 1, Z = 3$$

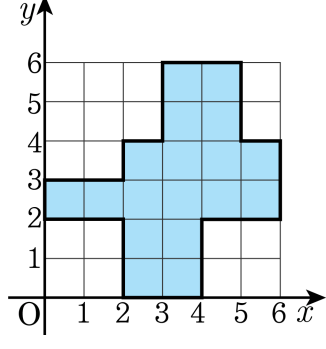
$$\text{따라서 } Y = -2,$$

$$X = \frac{1}{x}, Y = \frac{1}{y}, Z = \frac{1}{z} \text{이므로}$$

$$x = 1, y = -\frac{1}{2}, z = \frac{1}{3}$$

$$\therefore 6abc = -1$$

40. 점 (2, 4) 를 지나고, 다음 그림의 색칠한 도형의 넓이를 3 등분하는 두 직선의 방정식을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

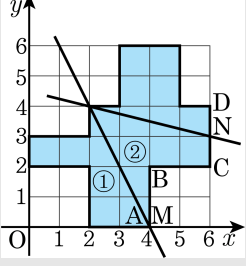
▷ 정답 : $y = -2x + 8$

▷ 정답 : $y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2}$

해설

색칠한 도형 전체의 넓이가 18 이므로, 두 직선이 넓이를 삼등분 하려면 각각 AB, CD 를 지나야 한다.

두 직선과 AB, CD 와의 교점을 각각 M(4, m), N(6, n) 이라고 하자.



① 의 넓이는

$$6 = 2 + \frac{1}{2}(4 + m) \times 2, m = 0$$

점 (2, 4) 와 M(4, 0) 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -2x + 8$

② 의 넓이는 6 이므로 $n = 3$

점 (2, 4) 와 N(6, 3) 을 지나는 직선의 방정식은 $y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2}$

따라서 색칠한 도형의 넓이를 3 등분하는 두 직선의 방정식은

$y = -2x + 8$, $y = -\frac{1}{4}x + \frac{9}{2}$ 이다.