

1. 자연수, 정수, 유리수에 대하여, 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ -1은 자연수가 아니다.
- ㉡ 3은 정수가 아니다.
- ㉢ $\frac{5}{3}$ 은 자연수이다.
- ㉣ -1.23은 유리수가 아니다.
- ㉤ $\frac{7}{12}$ 는 유리수이다.

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

- ㉠ -1은 음의 정수
- ㉡ 3은 정수
- ㉢ $\frac{5}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수
- ㉣ -1.23은 정수가 아닌 유리수
- ㉤ $\frac{7}{12}$ 는 정수가 아닌 유리수

즉, 옳지 않은 것은 ㉡, ㉢, ㉣로 3개이다.

2. 다음은 $\frac{9}{20}$ 를 유한소수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0.45

해설

분모를 소인수분해하면 $2^2 \times 5$ 이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$$

3. $\frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \dots, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}$ 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

구하는 수는 두 자리 자연수 중 2^x , 5^y , $2^x \times 5^y$ 의 꼴로 소인수분해되는 수이다.

2^x 꼴인 수는 $x = 4, 5, 6$ 일 때의 3개

5^y 꼴인 수는 $y = 2$ 일 때의 1개

$2^x \times 5^y$ 꼴인 경우는

$y = 1$ 일 때 $x = 2, 3, 4$ 의 3개

$y = 2$ 일 때 $x = 1$ 의 1개

∴ 8개

4. A 가 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$ 일 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

유한소수를 기약분수로 나타내려면 분모의 소인수가 2나 5 뿐이어야 한다.

분모의 소인수가 2나 5가 되려면 x 값은 1, 2, 4, 5, 8, 10 이 된다.

5. 분수 $\frac{21}{2^2 \times 5^3 \times 7 \times a}$ 을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 할 때,
2, 4, 6, 9, 12, 18 중 a 의 값이 될 수 없는 것을 모두 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 12

해설

a 가 2, 4, 6, 12 가 되면 유한소수가 되므로
 a 의 값이 될 수 없다.

6. 다음 순환소수 $0.7\overline{42}$ 를 분수로 고치는 과정이다. 빈칸의 수가 옳게 된 것은?

$$x = 0.7424242\ldots \text{이므로}$$

$$(\text{㉠}) x = 7.424242\ldots \text{㉠}$$

$$(\text{㉡}) x = 742.4242\ldots \text{㉡}$$

㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면

$$(\text{㉢}) x = (\text{㉣})$$

$$\therefore x = (\text{㉤})$$

㉠ 100

㉡ 100

㉢ 999

㉣ 735

㉤ $\frac{66}{49}$

해설

$$x = 0.7424242\ldots \text{이므로}$$

$$(10) x = 7.424242\ldots \text{㉠}$$

$$(1000) x = 742.4242\ldots \text{㉡}$$

㉡ 에서 ㉠을 변끼리 빼면

$$(990) x = (735)$$

$$\therefore x = \left(\frac{49}{66}\right)$$

7. x 에 대한 일차방정식 $14x + 1 = a$ 의 해를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수가 된다고 한다. 이때, 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$14x + 1 = a, \quad x = \frac{a-1}{14} = \frac{a-1}{2 \times 7}$$

유한소수가 되려면 $a-1$ 은 14보다 작은 7의 배수

$$\therefore a = 8$$

8. $12^5 = 2^m \times 3^n$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$12^5 = (2^2 \times 3)^5 = 2^{10} \times 3^5$$

$$m = 10, n = 5$$

$$m + n = 15$$

9. 다음 대화에서 선생님의 질문에 답하여라.

선생님 : 제가 여러분에게 카드를 4 장 나눠드리고 제가 한 장은 가지고 있겠습니다. 5 장 카드의 곱은 $2^9 \times 3^8$ 입니다. 제가 가지고 있는 카드의 값을 맞춰보세요.

영수 : 내 카드에는 2^2 이 적혀 있어.

인호 : 내 카드에는 $(3^2)^2$ 이 적혀 있네.

민수 : 내 것은 $(2^3)^2$ 이 적혀 있어.

익수 : 내 것은 3^3 이네.

이제 한번 풀어보자.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

영수 2^2 , 인호 $(3^2)^2 = 3^4$, 민수 $(2^3)^2 = 2^6$, 익수 3^3 , 선생님 x
 $2^2 \times 3^4 \times 2^6 \times 3^3 \times x = 2^9 \times 3^8$

$2^{2+6} \times 3^{4+3} \times x = 2^8 \times 3^7 \times x = 2^9 \times 3^8$

$x = 2 \times 3 = 6$

선생님이 가지고 있는 카드의 값은 6 이다.

10. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^6$

㉡ $(2x^2)^3 = 6x^6$

㉢ $x^2 \times x^5 \div x^{10} = \left(\frac{1}{x}\right)^3$

㉤ $x^5 \div x^3 \div x = 0$

㉥ $(-2xy)^4 \div 4x^2y = 4x^2y^3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉢, ㉥

⑤ ㉤, ㉥

해설

㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^5$

㉡ $(2x^2)^3 = 8x^6$

㉤ $x^5 \div x^3 \div x = x$

11. $x^A \times x^5 = x^7$, $(x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$x^A \times x^5 = x^7$$

$$A + 5 = 7 \quad \therefore A = 2$$

$$(x^3)^4 \div x^B = x^7$$

$$x^{12} \div x^B = x^7$$

$$12 - B = 7 \quad \therefore B = 5$$

$$\therefore A + B = 2 + 5 = 7$$

12. 안에 알맞은 식을 구하면? (단, > 0)

$$(2a^4b^2)^3 \div (\text{□})^2 = 2a^2b \times a^8b$$

① ab

② a^2b

③ $2a^2b$

④ $2ab^2$

⑤ ab^2

해설

$$(\text{□})^2 = 8a^{12}b^6 \div 2a^{10}b^2 = 4a^2b^4$$

$$(\text{□})^2 = (2ab^2)^2$$

$$\therefore \text{□} = 2ab^2$$

13. 어떤 다항식에서 $2x - 3y + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $4x + 2y - 3$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-4x - 2y - 8$

② $-2x - 5y + 8$

③ $2x - 5y - 8$

④ $6x - y + 2$

⑤ $8x - 4y + 7$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A - (2x - 3y + 5) = 4x + 2y - 3$$

$$A = (4x + 2y - 3) + (2x - 3y + 5) = 6x - y + 2$$

$$\therefore (6x - y + 2) + (2x - 3y + 5)$$

$$= 8x - 4y + 7$$

14. $x = 3, y = 2$ 일 때, $(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$ 의 값은?

① -10

② -5

③ -13

④ 5

⑤ 10

해설

$$(-8x^2y + 12xy^2) \div (-2)^2xy - (9xy - 6y^2) \div 3y$$

$$= \frac{-8x^2y + 12xy^2}{4xy} - \frac{(9xy - 6y^2)}{3y}$$

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

$$= -5x + 5y$$

$x = 3, y = 2$ 를 대입하면

$$(-5) \times 3 + 5 \times 2 = -15 + 10 = -5$$

15. $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$ 을 만족하는 m, n 에 대하여 다음 식의 값을 구하여라.

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^3}$$

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^my^{2m}} = x^{6-m} \times y^{3-2m}$$

$$6 - m = n, \quad 3 - 2m = -3$$

$$-2m = -6, \quad \therefore m = 3$$

$$n = 6 - 3 = 3, \quad \therefore n = 3$$

$$(-8m^2n^3)^2 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = 64m^4n^6 \div 16m^3n^2 \div (-n)^3 = -4mn$$

$$m = 3, \quad n = 3 \text{ 이므로, } -4mn = -4 \times 3 \times 3 = -36$$

16. $x = 2$, $y = \frac{1}{3}$, $z = -4$ 일 때, $\frac{xy^2z - 2x^2y + 5yz^2}{3x^2yz}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{y}{3x} - \frac{2}{3z} + \frac{5z}{3x^2} \\&= \frac{\frac{1}{3}}{6} - \left(\frac{2}{-12} \right) + \left(-\frac{20}{12} \right) \\&= \frac{1}{18} + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \\&= -\frac{13}{9}\end{aligned}$$

17. $-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 일 때, $2x - y + 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x$

② $-3x + 1$

③ $3x + 1$

④ $3x + 4$

⑤ $-3x + 2$

해설

$-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 을 y 로 정리하면 $y = -x + 3$

주어진 식에 대입하면

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

18. 다음 부등식 중 $x = -2$ 일 때 거짓인 부등식은?

① $2x \leq 5$

② $x - 2 > 3x$

③ $\frac{x}{5} > x + 1$

④ $3 - 2x \geq 2x + 15$

⑤ $2(x + 3) \geq 0$

해설

$x = -2$ 를 대입했을 때, 부등식이 성립하면 참이다.

④ $7 \geq 11$ 이 되므로 거짓이다.

19. 다음 중 설명이 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 이고, $b < 0$ 이면 $a > b$ 이다.

② $0 < a < b$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 이다.

③ $a < b < 0$ 이면 $a^2 > b^2$ 이다.

④ $a < b < 0$ 이면 $a^3 > b^3$ 이다.

⑤ $a < b < 0$ 이면 $|a| > |b|$ 이다.

해설

- ④ 예를 들어 $a = -3$, $b = -2$ 이라고 하면
 $-3 < -2 < 0$ 이고 $(-3)^3 = -27$ 이고,
 $(-2)^3 = -8$ 이므로 $-27 < -8$ 이다.
따라서 $a < b < 0$ 이면 $a^3 < b^3$ 이 된다.

20. $a < b$, $c < 0$ 일 때, 다음 중 $\bigcirc$ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

① $a + c \bigcirc b + c$

② $a - c \bigcirc b - c$

③ $ac \bigcirc bc$

④ $a + \frac{2}{c} \bigcirc b + \frac{2}{c}$

⑤ $a - 2c \bigcirc b - 2c$

해설

①, ②, ④, ⑤는 $<$ 이고 ③은 $>$ 이다.

21. 부동산식 $\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?

① $x < -23$

② $x < -25$

③ $x > -23$

④ $x > -25$

⑤ $x > -21$

해설

$$\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1) \text{의 양변에 } 10 \text{을 곱하면}$$

$$2(1+2x) - 30 > 5(x-1)$$

$$2 + 4x - 30 > 5x - 5$$

$$-x > 23$$

$$\therefore x < -23$$

22. 부등식 $8 \times 4^x - 8 < 2040$ 을 만족하는 자연수 x 의 값 중 짝수인 것을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$8 \times 4^x - 8 < 2040$$

$$8 \times 4^x < 2048$$

$$4^x < 256$$

따라서 $4^x < 4^4$ 이므로 이 식을 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3 이다.
이 중 짝수인 수는 2 이다.

23. $a < 3$ 일 때, $(a - 3)x + 3 > a$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < 1$

해설

$a < 3$ 이므로 $a - 3 < 0$ 이 되어 $(a - 3)x > a - 3$, $x < \frac{a - 3}{a - 3} = 1$ 이다.

24. 일차부등식 $\frac{x-a}{3} \geq x-a$ 를 만족하는 자연수 x 의 값이 3개가 되도록 하는 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{x-a}{3} \geq x-a$$

$$x-a \geq 3x-3a$$

$$2a \geq 2x$$

$$x \leq a$$

자연수 x 의 값이 3개이므로

$$3 \leq a < 4$$

$$\therefore a = 3$$

25. A, B 두 회사의 한 달 전화요금이 다음과 같다. 몇 분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제를 선택하는 것이 유리할지 구하여라.

	기본요금	추가요금
A	20,000원	없음
B	5,000원 (20분 통화 무료)	1분에 120원 (20분 초과 시)



답:

분이상



정답: 146분이상

해설

통화시간을 x 분이라 할 때

$$20000 < 5000 + 120(x - 20)$$

$$x > 145$$

따라서 146 분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제가 유리하다.

26. M 고궁의 학생 입장료는 2500 원인데 100 명 이상의 단체에게는 20%를 할인해 준다고 한다. 100 명 미만의 단체가 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▷ 정답 : 81 명이상

해설

인원수를 x 명 이라 할 때,

$2500x > 0.8 \times 2500 \times 100$, $x > 80$ 이다.

따라서 81 명 이상일 때 100 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리하다.

27. 진호네 과일 가게에서 과일 값의 정가는 원가에 60% 이윤을 붙인 가격이다.

과일이 잘 팔리지 않을 때는 할인하여 판매하는데, 이때, 손해를 안 보려면 몇 % 이하로 할인하여야 하는지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 37.5 %

해설

할인 비율을 x , 원가를 $\square$ 라 할 때, 손해를 보지 않으려면
(할인된 판매 금액) $\geq$ (원가) 이어야 하므로

$$1.6 \times \square \times (1 - x) \geq \square$$

$$1 - x \geq \frac{1}{1.6}$$

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

따라서 할인 비율은 정가의 $\frac{3}{8}$ 이하 이어야 한다.

$$\therefore \frac{3}{8} \times 100 = 37.5 (\%)$$

28. 4% 의 소금물 400g 에 추가로 물을 더 넣어서 1% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 추가로 넣어준 물의 양은 최소한 몇 g 인가?

① 800g

② 900g

③ 1000g

④ 1100g

⑤ 1200g

해설

4% 의 소금물 400g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{4}{100} \times 400 = 16(\text{g})$

이다. 추가로 물을 더 넣어도 소금의 양은 변화하지 않으므로

$$\frac{16}{400 + x} \times 100 \leq 1 \text{ 이다.}$$

$$\frac{16}{400 + x} \times 100 \leq 1$$

$$1600 \leq 400 + x$$

$$x \geq 1200$$

최소한 물 1200g 이 추가 되었다.

29. 관식이는 5% 소금물 200g 과 10% 소금물을 섞어 8% 이하의 소금물을 만들려고 한다. 10%의 소금물을 얼마만큼 넣어 주어야 하는지 구하여라.



답 :

g이하



정답 : 300g이하

해설

5% 의 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{5}{100} \times 200 = 10(\text{g})$ 이다.

10% 의 소금물 x g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{10}{100} \times x = \frac{x}{10}(\text{g})$ 이다.

5% 의 소금물 200g 과 10% 의 소금물 x g 이 섞여 8% 의 농도일 때, 들어있는 소금의 양은 $\frac{8}{100} \times (200 + x)(\text{g})$ 이다.

$$10 + \frac{x}{10} \leq \frac{8 \times (200 + x)}{100}$$

$$1000 + 10x \leq 1600 + 8x$$

$$2x \leq 600$$

$$x \leq 300$$

10% 의 소금물을 300g 이하로 넣어주어야 한다.

30. 다음 일차방정식 $x - 2y = 5$ 의 해를 모두 고르면? (정답 2개)

① $(1, 1)$

② $(5, 2)$

③ $(7, 1)$

④ $(9, 2)$

⑤ $(10, 2)$

해설

각 순서쌍을 일차방정식에 대입하여 본다.

① $1 - 2 \times 1 \neq 5$

② $5 - 2 \times 2 \neq 5$

③ $7 - 2 \times 1 = 5$

④ $9 - 2 \times 2 = 5$

⑤ $10 - 2 \times 2 \neq 5$

31. 자연수 x, y 에 관한 일차방정식 $2x + y - 10 = 0$ 의 해가 아닌 것은?

① (1, 8)

② (2, 6)

③ (3, 4)

④ (4, 2)

⑤ (5, 0)

해설

0은 자연수가 아니다.

32. 연립방정식 $\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 \\ 3x - 4y = 45 \end{cases}$ 을 가감법으로 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -1$

▷ 정답 : $y = -12$

해설

$$\begin{cases} 2x : 1 = y : 6 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{㉠} \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 12x - y = 0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 4y = 45 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{이다.}$$

y 를 소거하기 위해 $4 \times \textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $x = -1$ 이고, $x = -1$ 을 대입하면 $y = -12$ 이다.

33. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $1004^a \times 1004^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ ax - by = 7 \end{cases}, \begin{cases} 2x + 5y = 12 \\ 2ax + by = 2 \end{cases}$$

① 502

② 1003

③ 1004

④ 1005

⑤ 2008

해설

$$\begin{cases} 6x - 5y = -4 \\ 2x + 5y = 12 \end{cases} \text{를 연립하여 풀면 } x = 1, y = 2 \text{가 나온다.}$$

나머지 두 식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하여 풀면
 $a = 3, b = -2$ 이 나온다.

따라서 $1004^a \times 1004^b = 1004^{a+b} = 1004^1 = 1004$ 이다.

34. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $2x + 4y = 6$

㉡ $4x + 8y = 10$

㉢ $3x + 2y = 7$

㉣ $x + 2y = 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉣

해설

㉣식에 $\times 2$ 를 해 주면 ㉠식과 완전히 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

35. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 10이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의 4배일 때, 이 수를 구하면?

① 28

② 46

③ 64

④ 82

⑤ 91

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x = 4y \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 2$ 이다.

따라서 구하는 수는 82이다.

36. 현재 아버지의 나이의 2 배에서 아들의 나이를 5 배해서 빼면 3 이 되고, 3 년 전 아버지의 나이는 아들의 나이의 3 배보다 1 살이 적었다. 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합을 구하여라.



답 :

세



정답 : 71 세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세 , 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} 2x - 5y = 3 \\ x - 3 = 3(y - 3) - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 5y = 3 & \cdots (1) \\ x = 3y - 7 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $2(3y - 7) - 5y = 3$

$$y = 17, x = 3y - 7 = 44$$

따라서 5 년 후의 아버지의 나이와 아들의 나이의 합은 $(44 + 5) + (17 + 5) = 71$ 이다.

37. 휴대폰 요금은 전화통화 요금과 문자서비스 사용 요금의 합계이다. 이번 달 전화통화 요금은 전월보다 15% 증가하였고 총 금액은 전월보다 20% 증가한 57600 원이 되었다. 전월의 전화통화 요금이 35000 원이었다면 문자서비스 사용요금은 얼마나 증가했는지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 4350 원

해설

전월의 문자서비스 사용요금을 a , 문자서비스 요금 증가액을 x 라 놓으면 전월의 전화통화 요금이 35000 원이므로

$$(35000 + a) \times 1.2 = 57600 \quad \therefore a = 13000 \text{ 원}$$

$$35000 \times 1.15 + 13000 + x = 57600$$

$$\therefore x = 4350 \text{ (원)}$$

38. 21% 의 소금물과 12% 의 소금물을 섞어서 15% 의 소금물 300g 을 만들었다. 21% 와 12% 의 소금물은 각각 몇 g 씩 섞었는지 차례대로 구하여라.

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 100g

▷ 정답 : 200g

해설

21% 의 소금물의 양을 xg , 12% 의 소금물의 양을 yg 이라 할 때

$$\begin{cases} x + y = 300 & \cdots (1) \\ \frac{21}{100} \times x + \frac{12}{100} \times y = \frac{15}{100} \times 300 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100 을 곱하면

$$21x + 12y = 4500 \cdots (3)$$

(3) - (1) $\times 12$ 하면 $9x = 900$

$$\therefore x = 100, y = 200$$

39. 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족할 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

$$f\left(\frac{3x+2}{x-1}\right) = -3x + 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\frac{3x+2}{x-1} = 2 \text{ 에서}$$

$$3x + 2 = 2(x - 1)$$

$$3x - 2x = -4$$

$$\therefore x = -4$$

$$\therefore f(2) = -3 \times (-4) + 1 = 13$$

40. 두 함수 $f(x) = -\frac{15}{x} - 1$, $g(x) = -\frac{21}{x} - 1$ 에 대하여 $f(6) = a$ 일 때,
 $g(2a)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$f(6) = -\frac{15}{6} - 1 = -\frac{7}{2} = a$$

$$\therefore g(2a) = g(-7) = -\frac{21}{-7} - 1 = 2$$

41. 일차함수 $y = ax - \frac{3}{2}$ 의 그래프는 x 의 값은 5 만큼 증가할 때, y 의 값은 2 만큼 감소한다.
이 그래프의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{15}{4}$

해설

$$(\text{기울기}) = -\frac{2}{5} = a$$

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

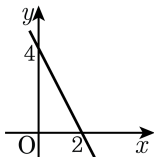
$$0 = -\frac{2}{5}x - \frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{5}x = -\frac{3}{2}$$

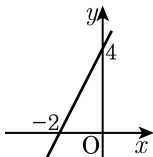
$$\therefore x = -\frac{15}{4}$$

42. 일차함수 $-2y + 4x - 8 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?

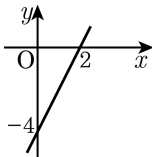
①



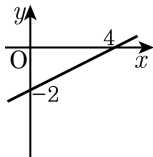
②



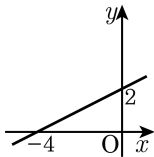
③



④



⑤



해설

$-2y + 4x - 8 = 0$ 에서 $y = 2x - 4$,

$y = 0$ 일 때, $0 = 2x - 4$, $x = 2$

y 절편은 -4

43. 세 점 $(0, -4)$, $(a, 0)$, $(6, -12)$ 를 지나는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 b 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

세 점은 일직선 위에 있으므로

$$\frac{0 - (-4)}{a - 0} = \frac{-12 - (-4)}{6 - 0}$$

$$\frac{4}{a} = \frac{-8}{6} \quad \therefore a = -3$$

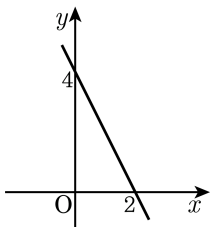
x 절편이 -3 , y 절편이 -4 이므로 넓이는

$$b = 4 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = -3 + 6 = 3$$

44. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다.
이 그래프와 일차함수 $nx + y = -1$ 의 그래프가
서로 평행할 때, n 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

주어진 직선은 y 절편이 4이므로 $y = ax + 4$,
또 두 점 $(0, 4)$, $(2, 0)$ 을 지나므로

$$\text{기울기 } a = \frac{0 - 4}{2 - 0} = -2$$

따라서 $y = -2x + 4$ 이다.

한편 $nx + y = -1$ 을 y 에 관해 풀면
 $y = -nx - 1$ 이다.

일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = -nx - 1$ 의 그래프가 서로 평행하면
기울기가 같으므로 $-n = -2$

따라서 $n = 2$ 이다.

45. 두 점 $(-3, 5)$, $(3, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -\frac{2}{3}x + 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{1-5}{3-(-3)} = -\frac{2}{3} \text{ 이므로 } y = -\frac{2}{3}x + b$$

$$(3, 1) \text{을 대입하면 } 1 = -2 + b \text{에서 } b = 3$$

$$\therefore y = -\frac{2}{3}x + 3$$

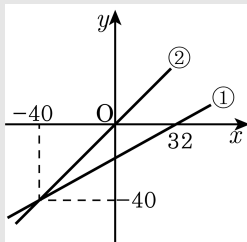
46. 보통 온도를 말할 때 섭씨($^{\circ}\text{C}$) 또는 화씨($^{\circ}\text{F}$)로 나타낸다. 두 표현 방식에는 $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(^{\circ}\text{F} - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?

- ① 영하 10도 ② 영하 20도 ③ 영하 30도
 ④ 영하 40도 ⑤ 영하 50도

해설

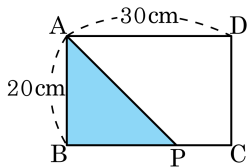
섭씨를 y , 화씨를 x 라 하면

$$\text{관계식은 } y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9} \quad \dots \textcircled{1}$$



그림에서 ①의 그래프가 직선 $y = x \dots \textcircled{2}$ 보다 위에 있을 경우의 x 의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이 $(-40, -40)$ 이므로 $x < -40$ 이다.

47. 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 30 cm, 세로의 길이가 20 cm인 직사각형 ABCD가 있다. 점 P가 C를 출발하여 매초 2 cm의 속력으로 BC를 따라서 B까지 움직인다고 하면, $\triangle ABP$ 의 넓이가 100 cm^2 가 되는 것은 점 P가 점 C를 출발한 지 몇 초 후인가?



- ① 5초 후 ② 6초 후 ③ 8초 후
 ④ 10초 후 ⑤ 12초 후

해설

x 초 후 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면
 $y = 10(30 - 2x) = 300 - 20x (0 \leq x \leq 15)$
 $100 = 300 - 20x, x = 10$
 $\therefore 10$ 초 후

48. 직선 $x + my - n = 0$ 이 제 1 사분면을 지나지 않을 때, 일차함수 $y = mx + n$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나지 않는지 구하여라. (단, $mn \neq 0$)



답 :

사분면



정답 : 제 2사분면

해설

$x + my - n = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $my = -x + n$, $y = -\frac{1}{m}x + \frac{n}{m}$ 이다. 제 1 사분면을 지나지 않으면 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이어야 하므로 $-\frac{1}{m} < 0$, $m > 0$ 이고 $\frac{n}{m} < 0$, $m > 0$ 이므로 $n < 0$ 이다. 따라서 $y = mx + n$ 의 그래프는 (기울기) > 0 , (y 절편) < 0 이므로 제 2 사분면을 지나지 않는다.

49. 점 $(-10, 5)$ 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -10$

해설

y 축에 평행하므로 $x = -10$

50. 세 개의 일차함수 $x+2y=4$, $-2x+6y=17$, $y=ax+\frac{1}{2}a$ 의 그래프가 만나 삼각형을 만들 수 없을 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$ 또는 -0.5

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$y=ax+\frac{1}{2}a$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 세 직선으로 삼각형을 만들 수 없다.

1) $x+2y=4$ 또는 $-2x+6y=17$ 과 평행할 때

$$(x+2y=4 \text{의 기울기}) = -\frac{1}{2}$$

$$(-2x+6y=17 \text{의 기울기}) = \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } a = \frac{1}{3}$$

2) $x+2y=4$ 와 $-2x+6y=17$ 의 교점을 지날 때, $x+2y=4$

와 $-2x+6y=17$ 의 교점은 $\left(-1, \frac{5}{2}\right)$ 이므로

$$\frac{5}{2} = -a + \frac{1}{2}a \quad \therefore a = -5$$

1), 2)에 의해 a 의 값은 $-5, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ 이다.