

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

$$\textcircled{1} \left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$$

$$\textcircled{2} \left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$$

$$\textcircled{3} \left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$$

$$\textcircled{4} \left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$$

$$\textcircled{5} \left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

2. $a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = -8x^c y^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 $ab - 2c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$$\begin{aligned} a^3x^2y^3 \times (-xy)^b &= a^3 \times (-1)^b \times x^{2+b} \times y^{3+b} \\ &= -8x^c y^6 \end{aligned}$$

$$a^3 \times (-1)^b = -8, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore ab - 2c = 2 \times 3 - 2 \times 5 = -4$$

3. $-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 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

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

4. 어느 휴대폰 요금제는 문자 50 개가 무료이고 50 개를 넘기면 1 개당 10 원의 요금이 부과된다. 문자요금이 1500 원을 넘지 않으려면 문자를 최대 몇 개까지 보낼 수 있는지 구하면?

① 200 개

② 250 개

③ 300 개

④ 350 개

⑤ 400 개

해설

보낼 수 있는 문자의 수를 x 개라 하자.

$$10(x - 50) \leq 1500$$

$$\therefore x \leq 200$$

5. 원가 50000 원인 청바지를 정가의 50% 를 할인하여 팔아도 원가의 10% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가의 최소값은?

① 9 만원

② 10 만원

③ 11 만원

④ 12 만원

⑤ 13 만원

해설

정가를 A 원이라고 하면

$$0.5 \times A \geq 1.1 \times 50000$$

$$\therefore A \geq 110000$$

6. 삼각형의 세 변의 길이를 $2x$, $4x + 1$, $x + 6$ 로 나타낼 때, $4x + 1$ 이 가장 긴 변의 길이인 삼각형에 대하여 자연수 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

가장 긴 변의 길이가 $4x + 1$ 이므로

$$4x + 1 < 2x + (x + 6)$$

$$4x + 1 < 3x + 6$$

$$x < 5$$

이다. 따라서 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4 이다.

7. 두 분수 $\frac{a}{42}, \frac{a}{180}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.
(단, a 는 세 자리 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 126

해설

$$\frac{a}{42} = \frac{a}{2 \times 3 \times 7}, \frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$$

$\therefore a$ 는 세 자리인 $3^2 \times 7 = 63$ 의 배수이어야하므로 126

8. 순환소수 $0.7\dot{1}5\dot{2}$ 의 소수점 아래 46번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$0.7\dot{1}5\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개

$46 - 1 = 3 \times 15$ 이므로 소수점 아래 46번째 자리의 숫자는 2이다.

9. $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + 0.0001 + 0.00001 + 0.000001 + \dots$ 을 계산하여
기약분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{9}$

해설

$$1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots = 1.11111\dots = 1.\dot{1}$$

$$1.\dot{1} = \frac{11 - 1}{9} = \frac{10}{9}$$

10. x 에 관한 일차방정식 $0.\dot{1} - 0.\dot{0}\dot{7} = 0.\dot{0}\dot{3}x$ 의 해를 구하면?

① $\frac{4}{9}$

② $\frac{4}{3}$

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$$

$$\frac{11 - 7}{99} = \frac{3}{99}x$$

$$\therefore x = \frac{4}{3}$$

11. $2^{x+4} = 4^{2x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 4

⑤ 5

해설

$$2^{x+4} = 2^{2(2x-1)}$$

$$x + 4 = 2(2x - 1)$$

$$3x = 6$$

$$\therefore x = 2$$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(12a^3b - 18a^3b^2) \div 6ab - 2a(6ab - 4a)$$

① $-15ab + 10a$

② $-15a^2b + 10a$

③ $-15ab + 10a^2$

④ $-15ab^2 + 10a^2$

⑤ $-15a^2b + 10a^2$

해설

$$\begin{aligned} & (12a^3b - 18a^3b^2) \div 6ab - 2a(6ab - 4a) \\ &= 2a^2 - 3a^2b - 12a^2b + 8a^2 \\ &= -15a^2b + 10a^2 \end{aligned}$$

13. 다음 <보기>에서 $x = -2$ 가 해인 부등식을 모두 고르면?

보기

㉠ $-x + 1 < 2x - 1$

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 \geq x - 1$

㉢ $x - 1 > -2x - 3$

㉣ $2(x + 1) \geq 5$

㉤ $-x > x - 3$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉡ $\frac{2}{3}x + 1 = -\frac{4}{3} + 1 = -\frac{1}{3} \geq -2 - 1 = -3$

㉤ $2 > -2 - 3 = -5$

따라서 해인 부등식은 ㉡, ㉤이다.

14. $0 < a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $-3a > -3b$

② $5a - 1 < 5b - 1$

③ $\frac{a}{2} + 1 < \frac{b}{2} + 1$

④ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

⑤ $ab > b^2$

해설

⑤ a, b 양변에 양수 b 를 곱하면 $ab < b^2$ 이다.

15. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것은?



① $2(x + 1) \geq 8$

② $x - 3 \geq 0$

③ $2 - 3x \geq -7$

④ $x \geq 3$

⑤ $-\frac{1}{2}x + 4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

16. 부등식 $\frac{x+3}{2} \geq \frac{x-2}{3} + x$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

양변에 6 을 곱하면 $3x + 9 \geq 2x - 4 + 6x$ 이고 다시 정리하면 $-5x \geq -13$ 이므로, $x \leq \frac{13}{5}$ 이다. $\frac{13}{5}$ 는 2.6 이므로 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다.

17. 부등식 $-3x + a \leq 8$ 의 해가 $x \geq 1$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$-3x + a \leq 8$$

$$-3x \leq 8 - a$$

$$x \geq \frac{8 - a}{-3}$$

$$x \geq \frac{-8 + a}{3}$$

$$x \geq 1 \text{ 이 되려면 } \frac{-8 + a}{3} = 1$$

$$-8 + a = 3$$

$$\therefore a = 11$$

18. $x = 5^3$ 라 할 때, $5^5 - 5^4 + 5^3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $6x$

② $10x$

③ $21x$

④ $25x$

⑤ $31x$

해설

$$5^5 - 5^4 + 5^3 = 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 \cdot 5 + 5^3 = 25x - 5x + x = 21x$$

19. $\frac{5a-3b}{3} + \frac{3a+5b}{4} = 2a-b$ 를 a 에 관하여 풀면?

① $a = 3b$

② $a = -3b$

③ $a = \frac{1}{3}b$

④ $a = \frac{3}{b}$

⑤ $a = -\frac{3}{b}$

해설

$$\frac{5a-3b}{3} + \frac{3a+5b}{4} = 2a-b$$

$$4(5a-3b) + 3(3a+5b) = 24a-12b$$

$$5a = -15b$$

$$\therefore a = -3b$$

20. $x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{2z} = 1$ 일 때, $z + \frac{1}{2x}$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 0

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{2z} = 1$ 을 x 와 z 를 y 에 관하여 풀면, $x = \frac{y-1}{y}$,

$$z = \frac{1}{2(1-y)}$$

$z + \frac{1}{2x}$ 에 대입하면

$$z + \frac{1}{2x} = \frac{1}{2(1-y)} + \frac{y}{2(y-1)}$$

$$= \frac{1}{2(1-y)} - \frac{y}{2(1-y)}$$

$$= \frac{1-y}{2(1-y)} = \frac{1}{2}$$