1. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 모든 정수는 유리수이다.

㉡ 모든 유리수는 유한소수이다.

㉢ 모든 순환소수는 유리수이다.

㉣ 유한소수로 나타내어지지 않는 분수는 모두 순환소수로 나타낼 수 있다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.

2. 식 $(x^3)^2 \times (x^4)^3$을 간단히 하면?

① x^{12} ② x^{14} ③ x^{16} ④ x^{18} ⑤ x^{20}

해설

$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3\times 2} \times x^{4\times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$

3. 일차부등식 $3x + 4 \le 15 - x$ 를 만족시키는 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$3x + 4 \le 15 - x$
$3x + x \le 15 - 4$
$4x \le 11$
$\therefore\ x \le \frac{11}{4}$
따라서 $x \le \frac{11}{4}$ 인 자연수는 1 , 2 이다.

4. x , y 가 자연수일 때, 연립방정식 $\begin{cases} 3x-y=0\cdots㉠ \\ x+y=4\cdots㉡ \end{cases}$ 의 해를 구하면?

① $(1,3)$ ② $(2,6)$ ③ $(3,9)$ ④ $(2,2)$ ⑤ $(3,1)$

해설

㉠의 해 : $(1,3)$, $(2,6)$, $(3,9)\cdots$
㉡의 해 : $(1,3)$, $(2,2)$, $(3,1)$
㉠, ㉡의 공통의 해 : $(1,3)$

5. 연립방정식 $4x+3y=5$, $3x-5y=-18$의 해 $(x,\ y)$를 $(a,\ b)$라 할 때, ab의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 4x+3y=5 \cdots ① \\ 3x-5y=-18 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ − ② $\times 4$: $x=-1=a,\ y=3=b$

$\therefore\ ab=-3$

6. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \cdots ① \\ 3x + 2y = 12 & \cdots ② \end{cases}$ 의 해를 $(a,\ b)$ 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

①식을 ②식에 대입하면,
$3x + 2(2x - 1) = 12$
$\therefore\ x = 2 = a$
$y = 2 \times 2 - 1 = 3$
$\therefore\ y = 3 = b$
따라서 $a + b = 5$ 이다.

7. 다음 중 유리수가 아닌 것을 고르면?

① 3.141592 ② π ③ 9.999999

④ $\frac{111}{7}$ ⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7}$

해설

① 3.141592 (유한소수-유리수)

② $\pi = 3.14159265358979323846\cdots$

(순환하지 않는 무한소수-유리수가 아니다)

③ 9.999999 (유한소수-유리수)

④ $\frac{111}{7}$ (유리수)

⑤ $\frac{21}{5^3 \times 7} = \frac{3^3}{5}$ (유리수)

8. $\frac{a}{24}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. a 가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$\frac{a}{24}=\frac{a}{2^3\times 3}$ 가 유한소수이려면 a 는 3 의 배수이어야 하고, 가장 작은 한 자리의 자연수이므로 3 이다. $\frac{3}{24}=\frac{3}{2^3\times 3}=\frac{1}{2^3}=\frac{1}{8}$ 이므로 $b=8$ 이다.
따라서 $a+b=3+8=11$ 이다.

9. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

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

㉢ $\left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{10}$　　㉣ $(-5)^6 = 5^6$

㉤ $4^2 = 2^4$

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉢　③ ㉢, ㉣　④ ㉣, ㉤　⑤ ㉠, ㉣

해설

㉠ $2^2 \times 2^5 = 2^7$,

㉡ $(3^2)^3 = 3^6$,

㉢ $\left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5}$

10. 다음 중 옳은 것은?

① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$

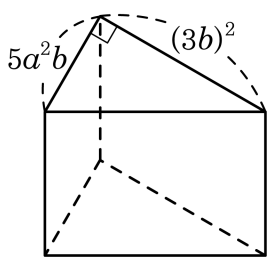
② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$

④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = (x^2 + x) \times \frac{2}{x} = 2x + 2$

⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

11. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

$(\text{밑넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$

$\therefore\ h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$

12. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $12+7>10$
② $2x+11>7+2x$
③ $4x+5(1-x)=3x$
④ $3x-5x<5+2x$
⑤ $7-2x+2^2<7+3x+x^2$

해설

① 부등식이다.
② 부등식이다.
③ 방정식이다.
④ 일차부등식이다.
⑤ 이차부등식이다.

13. 현수가 통장을 만들어 30000 원을 입금했다. 현수가 매월 7000 원씩 입금한다고 할 때, 통장의 잔고가 처음 예금액의 2 배가 되는 때는 몇 개월 후인부터인가?

① 3 개월 ② 4 개월 ③ 5 개월

④ 6 개월 ⑤ 7 개월

해설

$30000 + 7000x > 30000 \times 2$

$7x > 30$

$x > \frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$

$\therefore$ 5 개월 후부터

14. 동네 편의점에서 500 원하는 과자를 할인점에서는 400 원에 판매한다. 그런데 할인점을 다녀오려면 교통비가 1200 원든다. 할인점에서 최소한 몇 개 이상의 과자를 사야 동네 편의점에서 사는 것 보다 싸겠는가?

① 10 개 이상　② 11 개 이상　③ 12 개 이상
④ 13 개 이상　⑤ 14 개 이상

해설

과자 수를 x 개라 하면
$400x + 1200 < 500x$
$x > 12$
$\therefore$ 13 개 이상

15. 부등식 $-4x+3>-3x+1$ 의 해의 집합을 수직선 상에 옳게 나타낸 것은?

①

②

③

④

⑤

해설

주어진 부등식을 풀면 그 해는 $2>x$ 이다.

16. 아랫변의 길이 10cm, 높이 12cm 인 사다리꼴이 있다. 넓이가 96cm^2 이상이 되게 하려 할 때, 윗변의 길이의 범위는?

① $x \geq 2$ ② $x \geq 3$ ③ $x \geq 4$ ④ $x \geq 5$ ⑤ $x \geq 6$

해설

윗변의 길이 x 라고 하면

$\frac{1}{2} \times (x+10) \times 12 \geq 96$

$(x+10) \times 12 \geq 192$

$x+10 \geq 16$

$x \geq 6$ 이다.

17. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ x-2y=a \end{cases}$ 의 해가 $(b,-5)$ 일 때, $a-4b-1$ 의 값은?

① -5 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$2x+y=1$에 $x=b, y=-5$ 를 대입하여 b 값을 구한다.
$2b-5=1$, $b=3$
$x-2y=a$에 $(3,-5)$를 대입하여 a 값을 구한다.
$3-2(-5)=a, a=13$
$\therefore a-4b-1=13-4\times 3-1=0$

18. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=9 \\ x+3y=b \end{cases}$ 의 해가 $3x+2y=17$ 을 만족할 때, 상수 b 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\begin{cases} 2x-y=9 & \cdots(1) \\ 3x+2y=17 & \cdots(2) \end{cases}$ 를 먼저 연립하여

$(1)\times 2+(2)$를 하면 $7x=35$,

$x=5 \cdots(3)$

(3)을 (1)에 대입하면 $y=1$

$x=5,\ y=1$을 $x+3y=b$ 에 대입하면 $b=8$

19. $x,\ y$ 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x+3y=7 \\ ax+by=13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax-2by=-2 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x+3y=7 \\ 4x-7y=15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=-1$

$x=2,\ y=-1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a-b=13 \\ 2a+2b=-2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a=4,\ b=-5$

$\therefore a+b=-1$

20. 다음 연립방정식의 해가 없을 때, a, b 값의 조건으로 알맞은 것은?

$$\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 4x-ay=b \end{cases}$$

① $a=6,\ b\neq 2$ ② $a=6,\ b=2$ ③ $a=3,\ b\neq 2$

④ $a=-6,\ b\neq 2$ ⑤ $a=3,\ b=1$

해설

첫 번째 식에 $\times 2$를 하면 $4x-6y=2$ 이고 해가 없으려면 이 식에서 두 번째 식을 빼면 $0\cdot y=k\ (k\neq 0)$ 꼴이 되어야 하므로 $-6+a=0,\ 2-b\neq 0$, 따라서 $a=6,\ b\neq 2$이다.