1. 다음 수 중에서 가장 큰 수는?

① $3.4\dot{9}$ ② $3.\dot{4}\dot{9}$ ③ $3.\dot{5}$ ④ $3.\dot{5}0\dot{9}$ ⑤ $3.\dot{5}\dot{4}$

해설

① $3.499999\cdots$
② $3.494949\cdots$
③ $3.555555\cdots$
④ $3.509509\cdots$
⑤ $3.545454\cdots$

2. 다음 중 부등식이 아닌 것은?

① $x-2>0$ ② $2x>3$ ③ $3>-1$

④ $3x-5<7$ ⑤ $2x-3$

해설

① 부등호 > 를 사용한 부등식이다.
② 부등호 > 를 사용한 부등식이다.
③ 부등호 > 를 사용한 부등식이다.
④ 부등호 < 를 사용한 부등식이다.

3. 다음 중에서 순서쌍 (2, 3) 이 해가 되는 일차방정식은 모두 몇 개인가?

㉠ $y = -\frac{1}{2}x + 4$	㉡ $y = 2x - 1$
㉢ $y = ax - 2a + 3$	㉣ $y = 2x + 3$

① 4 개 ② 3 개 ③ 2 개 ④ 1 개 ⑤ 0 개

해설

(2, 3) 을 각각의 식에 대입했을 때 참이 되는 방정식은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

4. 다음 연립방정식 중에 해가 <u>없는</u> 것은?

① $\begin{cases} x+2y=3 \\ 2x+4y=6 \end{cases}$

② $\begin{cases} x-2y=3 \\ 2x-5y=3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x=y+3 \\ 2x+2y=6 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x-2y=4 \\ 3x-6y=12 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2y=3x-4 \\ 8y=12x+5 \end{cases}$

해설

① $x+2y=3$ 인 모든 $x,\ y$
② $x=9,\ y=3$
③ $x=3,\ y=0$
④ $x-2y=4$ 인 모든 $x,\ y$

5. 다음 보기의 일차함수의 그래프 중에서 x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소하는 것은?

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

해설

일차함수의 기울기가 음수일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
그러므로 $y = -2x$가 된다.

6. $5x - y + 14 = 0$ 의 그래프가 두 점 $(a, 4), (3, b)$ 를 지날 때, $b - a$ 의 값을 구하면?

① 7 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 31

해설

$(a, 4), (3, b)$ 를 $5x - y + 14 = 0$ 에 대입한다.
$5a - 4 + 14 = 0, a = -2$
$15 - b + 14 = 0, b = 29$
$\therefore b - a = 31$

7. 두 순환소수 $0.\dot{0}\dot{4}+0.\dot{1}\dot{6}$ 을 바르게 계산하면?

① $0.\dot{2}\dot{0}$ ② $0.2\dot{0}\dot{6}$ ③ $0.\dot{2}\dot{1}$ ④ $0.2\dot{1}\dot{6}$ ⑤ $0.2\dot{2}\dot{0}$

해설

$0.\dot{0}\dot{4}+0.\dot{1}\dot{6}=\frac{4}{99}+\frac{16}{99}=\frac{20}{99}=0.\dot{2}\dot{0}$

8. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^3$

㉡ $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{50}$

㉢ $x^{10} \div x^5 \div x^5 = 0$

㉣ $2^3 \div 2^x = \frac{1}{8}$ 일 때, $x = 6$

㉤ $2^{2+2} = a \times 2^2$ 일 때, $a = 4$

① ㉢　② ㉠, ㉡, ㉢　③ ㉢, ㉣, ㉤

④ ㉣, ㉤　⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^9 \times 2 \div x^2 \times 3 = x^{18-6} = x^{12}$

㉡ $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{5+5+2} = x^{12}$

㉢ $x^{10} \div x^5 \div x^5 = x^{10-5-5} = x^0 = 1$

㉣ $2^3 \div 2^x = \frac{2^3}{2^x} = \frac{1}{2^3}$ $\therefore x = 6$

㉤ $2^{2+2} = 2^2 \times 2^2 = a \times 2^2$ $\therefore a = 4$

9. $(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}$를 간단히 하면?

① $3x+y$　② $6x$　③ $6x-4y$
④ $3x-4y$　⑤ $4y$

해설

$(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}$
$=3x+2y-(x-4x+2y)$
$=3x+2y-x+4x-2y$
$=6x$

10. $a=1,\ b=3$ 일 때, $2a(5a-3b)-4a(3a-2b)$ 의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$2a(5a-3b)-4a(3a-2b)=10a^2-6ab-12a^2+8ab=-2a^2+2ab$

$\therefore\ -2a^2+2ab=-2+6=4$

11. $\dfrac{-4x^2+2x}{x}-\dfrac{3y^2-2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?

① 8　　② 6　　③ 4　　④ -2　　⑤ -4

해설

$$\frac{-4x^2+2x}{x}-\frac{3y^2-2xy}{y}=-4x+2-3y+2x$$
$$=-2x-3y+2$$

$a=-2,\ b=-3$

$\therefore\ ab=6$

12. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=10$ 의 해를 구하여라.

① $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

② $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$, $(5,\ 0)$

③ $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

④ $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(4,\ 2)$

⑤ $(-1,\ 12)$, $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$

해설

$(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

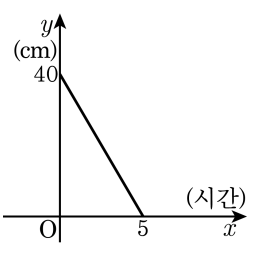
13. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 5 \\ x : y = 1 : 6 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = 2,\ y = 12$
② $x = 1,\ y = 6$
③ $x = -2,\ y = -12$
④ $x = 2,\ y = -12$
⑤ $x = -1,\ y = 6$

해설

$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ y = 6x \end{cases}$ $y = 6x$를 $3x + 2y = 30$에 대입하여 $x = 2,\ y = 12$를 구한다.

14. 다음 그래프는 길이가 40 cm 인 초에 불을 붙인 후 경과한 시간과 그에 따라 남은 초의 길이를 나타낸 것이다. 불을 붙인 후 얼마의 시간이 경과해야 남은 초의 길이가 16 cm 가 되겠는가?



① 1 시간　　② 2 시간　　③ 3 시간

④ 4 시간　　⑤ 5 시간

해설

기울기 $= -\dfrac{y\text{절편}}{x\text{절편}} = -\dfrac{40}{5} = -8$

함수식 $y = -8x + 40$

$y = 16$ 일 때의 $x = 3$

15. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이다.

② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

③ 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.

④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ 무한소수는 유리수가 아니다.

해설

① 정수가 아닌 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.
② 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
③ 유한소수는 모두 유리수이다.
⑤ 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

16. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-2a + 5 \geq -2b + 5$
② $10 - a > 10 - b$
③ $\frac{a-1}{4} > \frac{b-1}{4}$
④ $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$
⑤ $2a - 1 > 2b - 1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.
② $a < b \rightarrow -a > -b \therefore\ 10 - a > 10 - b$

17. $-3 < a < 7$, $-4 < b < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-2 < a - b < 11$
② $1 < a - b < 8$
③ $-3 < a - b < 11$
④ $-7 < a - b < 8$
⑤ $-1 < a - b < 11$

해설

$-4 < b < -1$에서 각 변에 -1 을 곱하면 $1 < -b < 4$,
$-3 < a < 7$과 $1 < -b < 4$를 변끼리 더하면 $-2 < a - b < 11$
이다.

18. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-9 < a - b < 3$
② $-3 < a - b < 3$
③ $-9 < a - b < -1$
④ $3 < a - b < 11$
⑤ $-3 < a - b < 11$

해설

$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots$㉠
$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots$㉡이라 하면
㉡에서 각각의 변에 -1 을 곱하면
$5 < -b < 7 \cdots$㉢이다.
따라서 ㉠+㉢ 을 하면 $3 < a - b < 11$ 이다.

19. 20L 들이의 대형물통이 있다. 처음에는 시간당 2L 의 속도로 물을 채우다가 시간당 5L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한지 10 시간 이내에 가득 채우려고 한다. 시간당 2L 의 속도로 채울 수 있는 시간은 최대 몇 시간인가?

① 10 시간 ② 11 시간 ③ 12 시간
④ 13 시간 ⑤ 14 시간

해설

2L 의 속도로 채우는 시간을 x 시간, 5L 의 속도로 채우는 시간은 $(10-x)$ 시간이라 하면
$2x+5(10-x) \geq 20$
$x \leq 10$
따라서 10 시간 이내이다.

20. A 마을에서 14km 떨어진 B 마을로 가는데, 처음에는 시속 5km 로 걷다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 B 마을에 도착하였다. 9 시에 출발하여 12 시 이내에 도착하였다면 시속 5km 로 걸은 거리는 몇 km 인가?

① 9km 이하 ② 9km 이상 ③ 10km 이하
④ 10km 이상 ⑤ 10km

해설

시속 5km 로 걸은 거리 x
시속 4km 로 걸은 거리 $14-x$
$\frac{x}{5}+\frac{14-x}{4} \le 3 \Rightarrow 4x+5(14-x) \le 60$
$-x \le -10 \quad \therefore x \ge 10$

21. 5% 의 소금물 300 g 에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g 이라 하면

$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$

양변에 100 을 곱하면

$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$

$90x \geq 1500$

$\therefore\ x \geq \frac{50}{3}$

22. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 한 변의 길이가 x cm인 정육각형의 둘레의 길이 y cm

② 가로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm인 직사각형의 넓이 $60\,\text{cm}^2$

③ 한 개에 300원하는 지우개 x개의 값 y원

④ 자연수 x의 배수 y

⑤ 반지름의 길이가 x cm인 원의 둘레의 길이 y cm

해설

함수란 변하는 두 x, y에 x의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 6x$(함수)

② $y = \dfrac{60}{x}$(함수)

③ $y = 300x$(함수)

④ x값에 대응되는 y값이 무수히 많으므로 함수가 아니다. 예를 들면 $x = 2$이면 $y = 2, 4, 6, 8, \cdots$ ⑤ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$(함수)

23. 함수 $y = 2x + a$에 대하여 $f\left(\frac{1}{2}\right) = -1, f(2) = b$라고 할 때, $a + b$의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \times \frac{1}{2} + a = -1$

$\therefore a = -2$

$y = 2x - 2$

$f(2) = 2 \times 2 - 2 = b$

$\therefore b = 2$

$\therefore a + b = 0$

24. 두 일차함수 $y=-2x+4$와 $y=ax+2$는 x축 위의 같은 점을 지난다고 한다. 이 때, a의 값은?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

x절편이 같다는 뜻이므로
$y=-2x+4$에서 $0=-2x+4,\ x=2$
$(2,\ 0)$을 $y=ax+2$에 대입하면 $0=2a+2$
$\therefore\ a=-1$

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

① $-\frac{13}{3}$ ② $-\frac{12}{5}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{17}{3}$

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$, $\frac{3}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 3y$ 이다.

$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$