1. $x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$ 에서 x 의 값을 소수로 나타내어라.

① 1 ② 1.05 ③ $1.\dot{0}\dot{5}$ ④ $1.0\dot{5}$ ⑤ $1.\dot{0}0\dot{5}$

해설

$x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$

$x = \frac{1}{2} + 0.\dot{5} = \frac{1}{2} + \frac{5}{9} = \frac{19}{18} = 1.0\dot{5}$

2. $(3x-4)+(x+3)$을 간단히 하면?

① $3x+3$　② $3x-1$　③ $4x-4$

④ $4x-1$　⑤ $4x-3$

해설

$$\begin{aligned}(3x-4)+(x+3) &= 3x-4+x+3\\ &= 4x-1\end{aligned}$$

3. x , y 가 수 전체일 때, 일차방정식 $2x+y=4$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면? (정답3 개)

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 원점

해설

$2x+y=4$ 은 $(0,4)$, $(2,0)$ 을 지나는 그래프이다.

4. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① $\frac{7}{25}$ ② 0 ③ 3 ④ −2.5 ⑤ π

해설

$0 = \frac{0}{1}$, $3 = \frac{3}{1}$, $-2.5 = -\frac{5}{2}$ 으로 변형되므로 ①, ②, ③, ④는 유리수이다.

5. $\square + \dfrac{4a^2+6ab}{2a} = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

① $4a+4b$ ② $-4a+4b$ ③ $-4a-4b$

④ $-2a-2b$ ⑤ $-2a+2b$

해설

$\square + \dfrac{4a^2+6ab}{2a} = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b}$

$\square = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b} - \dfrac{4a^2+6ab}{2a}$

$\square = \dfrac{-\cancel{3}b^{\cancel{2}^{1}}-\cancel{6}^{2}a\,\cancel{b}}{\cancel{3}\,\cancel{b}} - \dfrac{\cancel{4}^{2}a^{\cancel{2}^{1}}+\cancel{6}^{3}\cancel{ab}}{\cancel{2}\,\cancel{a}}$

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

$\therefore \square = -4a-4b$

6. $3x+4 \le 10-2x$ 를 만족하는 자연수의 개수는?

① 0 개　② 1 개　③ 2 개　④ 3 개　⑤ 4 개

해설

$3x+4 \le 10-2x,\ x \le \frac{6}{5}$ 이므로 만족하는 자연수는 1 로 1 개이다.

7. 다음 중 x, y 에 관한 일차방정식은 모두 몇 개인가?

(ㄱ) $2x-3y+4=0$
(ㄴ) $y=3x-4$
(ㄷ) $2xy+x-y=0$
(ㄹ) $y=2x^2-3$
(ㅁ) $2x=4y-6$
(ㅂ) $y=\frac{1}{x}+2$
(ㅅ) $3x-y^2=0$
(ㅇ) $x+y=0$
(ㅈ) $3x=-y-6$
(ㅊ) $2x+y=2x-1$
(ㅋ) $x=y(y-1)$
(ㅌ) $y=2x$
(ㅍ) $3x-5=1$

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

미지수 x, y 인 2 개로 이루어진 일차방정식은 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면 $ax+by+c=0$ ($a\neq 0$, $b\neq 0$, a, b, c는 상수) 형태를 갖는다. 따라서 (ㄱ),(ㄴ),(ㅁ),(ㅇ),(ㅈ),(ㅌ)이다.

8. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때 ab 의 값을 구하면?

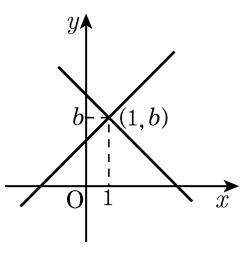
$$\begin{cases} ax+by=11 \\ x-y=3 \end{cases}, \quad \begin{cases} x-2y=5 \\ ax-by=-1 \end{cases}$$

① -15 ② -3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 15

해설

$x-y=3,\ x-2y=5$ 를 연립하여 풀면
$x=1,\ y=-2$
나머지 두 식에 대입하면 $a-2b=11,\ a+2b=-1$
둘을 연립하면 $a=5,\ b=-3$ 이므로 $ab=-15$ 이다.

9. 다음 그림은 미지수가 2개인 연립방정식 $\begin{cases} x+y=4 \\ ax-y=-2 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 구한 것이다. 이때, $a+b$의 값은?



① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 10

해설

$x=1,\ y=b$를 $x+y=4$에 대입하면 $b=3$
$x=1,\ y=3$을 $ax-y=-2$에 대입하면 $a=1$
따라서 $a+b=1+3=4$이다.

10. $x=1$, $y=2$ 일 때 다음을 구하여라.

$$\left(\frac{1}{3}xy^2\right) \div \left(\frac{1}{9}xy^3\right) \times \frac{1}{2}xy^2$$

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\frac{1}{3}xy^2 \times \frac{9}{xy^3} \times \frac{1}{2}xy^2 = \frac{3}{2}xy = \frac{3}{2} \times 1 \times 2 = 3$$

11. $A=2x-y$, $B=-x+2y-3$이고, $A-2B+5$를 x, y에 관한 식으로 나타내었을 때, x의 계수, y의 계수, 상수항을 각각 a, b, c라 하면 $a+b+c$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$A=2x-y$, $B=-x+2y-3$

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

$=2x-y+2x-4y+6+5$

$=4x-5y+11$

$\therefore a=4,\ b=-5,\ c=11$

따라서 $a+b+c=4+(-5)+11=10$

12. $b < a < 0$일 때, 다음 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면?

① $a + c > b + c$　② $ac > bc$　③ $\dfrac{a}{c} < \dfrac{b}{c}$

④ $a^2 < b^2$　⑤ $\dfrac{1}{a} < \dfrac{1}{b}$

해설

① 부등식의 성질

④ $a = -1,\ b = -2$ 이면 $(-1)^2 < (-2)^2,\ 1 < 4$

⑤ $a = -1,\ b = -2$ 이면 $-1 < -\dfrac{1}{2}$

13. $2 < x < 13$ 이고, $a < -2x + 7 < b$ 일 때, $a + 7b$ 의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$2 < x < 13$의 각 변에 -2를 곱하면 $-26 < -2x < -4$
각 변에 7을 더하면 $-19 < -2x + 7 < 3$
$a = -19,\ b = 3$ 이므로 $a + 7b = -19 + 21 = 2$ 이다.

14. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합하여 6 개 사려고 하는데 4000 원을 넘기지 않고 사려고 한다. 최대로 살 수 있는 빵의 개수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

구하고자 하는 700 원짜리 빵의 개수를 x 라고 하면 500 원짜리 우유의 개수는 $6-x$ 이다. 둘이 합쳐 4000 원을 넘지 말아야 함으로 이것을 식으로 표현하면, $700x+500(6-x) \leq 4000$ 이다. $700x+500(6-x) \leq 4000$ 을 풀어쓰면 $700x+3000-500x \leq 4000$ 이고 x 에 대해 정리하면 $200x \leq 1000$ 임으로, $x \leq \frac{1000}{200} = 5$ 이다. 빵의 개수는 자연수어야 함으로 최대로 살 수 있는 700 원짜리 빵은 5 개이다.

15. 8% 의 설탕물 300 g 을 농도가 6% 이하가 되도록 하려면 50 g 단위의 컵으로 몇 번 이상 물을 넣어야 하는가?

① 1 번 이상 ② 2 번 이상 ③ 3 번 이상
④ 4 번 이상 ⑤ 5 번 이상

해설

넣어야 할 물의 양을 x g 이라 하면

$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100}(300 + x)$

양변에 100 을 곱하면

$2400 \leq 1800 + 6x$

$600 \leq 6x$

$\therefore x \geq 100$

따라서 50 g 단위 컵으로 2 번 이상 물을 넣어주어야 한다.

16. 다음 중 y 가 x 에 관한 일차함수인 것을 모두 고르면?

① 반지름의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 원의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

② 낮의 길이가 x 시간일 때, 밤의 길이는 y 시간이다.

③ 200 원짜리 지우개 2 개와 x 원짜리 공책 3 권의 값은 y 원이다.

④ 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 달리는 자동차가 y 시간 동안 달린 거리는 $500\,\mathrm{km}$ 이다.

⑤ 반지름의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 구의 부피는 $y\,\mathrm{cm}^3$ 이다.

해설

① $y = \pi x^2$ 이므로 이차함수

② $y = 24 - x$

③ $y = 200 \times 2 + 3x$

④ $xy = 500$ 이므로 일차함수가 아니다.

⑤ $y = \frac{4}{3}\pi x^3$ 이므로 삼차함수이다.

17. 다음 일차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ $y=3x-1$	㉡ $y=-2x+3$
㉢ $y=-7x+4$	㉣ $y=5x+6$

① ㉠은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가하는 일차함수이다.

② ㉢은 x 의 값이 증가하면 y 의 값이 감소하는 일차함수이다.

③ 경사가 가장 완만한 직선은 ㉡이다.

④ ㉠은 ㉡보다 x 축에 가깝다.

⑤ ㉢은 ㉣보다 y 축에 가깝다.

해설

④ $y=3x-1$ 의 기울기의 절댓값은 3 , $y=-2x+3$ 의 기울기의 절댓값은 2 이므로 ㉠이 경사가 더 급하고 y 축에 가깝다.

18. 두 점 $(-4,\ 5),\ (1,\ 0)$을 지나는 직선과 평행하고, y절편이 -2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = f(x)$라 할 때, $f(1) - f(-1)$의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

두 점 $(-4,\ 5), (1,\ 0)$을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{0-5}{1-(-4)} = -1$

이고 이 그래프와 평행하므로 기울기가 같으면서 y절편이 -2인 그래프의 일차함수는 $y = -x - 2$이다.

$f(1) - f(-1) = (-3) - (-1) = -2$이다.

19. 다음 세 직선이 한 점에서 만나도록 a 의 값을 정하면?

$$\begin{cases} x-y+6=0 \\ 3x+y+2=0 \\ ax+3y-8=0 \end{cases}$$

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 2

해설

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

을 연립하면

$x=-2,\ y=4$ 이다.

$x=-2,\ y=4$ 를 $ax+3y=8$에 대입하면

$-2a+12=8 \quad \therefore a=2$

20. 다음 중 연립방정식 $\frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 = x + y$ 를 만족하는 정수 x, y 와 해가 같은 일차방정식은?

① $x+y=-3$ ② $2x+y=-5$ ③ $x-3y=2$
④ $2x-3y=3$ ⑤ $3x+y=8$

해설

$\begin{cases} \frac{2x+y-1}{3} = 0.5x + \frac{1}{2}y - 1 & \cdots ㉠ \\ \frac{2x+y-1}{3} = x+y & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 계수를 정수로 만들어 주기 위해

$30 \times ㉠$, $3 \times ㉡$ 하면 $\begin{cases} 20x+10y-10 = 15x+15y-30 & \cdots ㉢ \\ 2x+y-1 = 3x+3y & \cdots ㉣ \end{cases}$

이고 x 를 소거하기 위해

㉢ $+ 5 \times$ ㉣ 하면 $y=1$ 이고 이를 대입하면 $x=-3$ 이다.

위에서 구한 해를 $2x+y=-5$ 에 대입하면 $2 \times (-3) + 1 = -5$ 이므로 등식이 성립한다.