1. 다음 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 찾으면?(정답 2 개)

① $x(x-y)=0$

② $x-\frac{1}{y}=1$

③ $x^2+y^2=1$

④ $2(x-y)=1$

⑤ $x^2-y=x+x^2$

해설

④ $2(x-y)=1$

$\therefore 2x-2y-1=0$

⑤ $x^2-y=x+x^2$

$\therefore x+y=0$

2. 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 풀기 위한 식 중 맞는 것을 모두 고르면?

① ㉠ $\times 3+$ ㉡
② ㉠ $\times 2+$ ㉡ $\times 2$
③ ㉠ $\times 3-$ ㉡
④ ㉠ $\times 3-$ ㉡ $\times 2$
⑤ ㉠ $\times 2+$ ㉡ $\times 3$

해설

순서는 소거할 대상을 정한후, 소거할 미지수의 계수를 같게 하여 부호가 같으면 방정식을 빼고, 다르면 더한다

3. 일차방정식 $-2y+3x=-1$ 의 해가 $(a,5)$, $(-3,b)$ 로 나타내어질 때, $a-b$ 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ 7 ⑤ -7

해설

$-2y+3x=-1$ 에 $(a,5)$를 대입하면 $-2\times5+3a=-1$
$\therefore a=3$
$(-3,b)$ 를 대입하면 $-2b+3\times(-3)=-1$
$\therefore b=-4$
$\therefore\ a-b=3-(-4)=7$

4. x^2-2x-5에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $3x^2-2x-7$이 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

① $-x^2+2x-3$ ② x^2-2x-3 ③ $-x^2-2x-3$
④ $-x^2+2x+3$ ⑤ x^2+2x+3

해설

어떤 식을 A라 하면
$x^2-2x-5-A=3x^2-2x-7$
$A=-2x^2+2$
$x^2-2x-5+(-2x^2+2)=-x^2-2x-3$
$\therefore\ -x^2-2x-3$

5. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x+2)=6ax+2a$

② $(2ab+3b)\div\frac{b}{2}=4a+6b^2$

③ $(8x^2-12x)\div(-4x)=-2x+3$

④ $2x(3x-1)-3x(4-x)=9x^2-10x$

⑤ $3x(-x+2y-4)=3x^2+6xy-12x$

해설

① $6ax+4a$
② $4a+6$
④ $9x^2-14x$
⑤ $-3x^2+6xy-12x$

6. $A = x(x-2)$, $B = (2x^3+4x^2+6x) \div 2x$ 일 때, $A-(2B-A)$를 간단히 하였을 때, 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?

① -12 ② 12 ③ 14 ④ -14 ⑤ 16

해설

$A = x^2-2x$, $B = x^2+2x+3$이고 $A-(2B-A) = 2A-2B = 2(A-B)$ 이다.
$A-B = -4x-3$, $2(A-B) = -8x-6$이므로 각 항의 계수와 상수항의 합은 -14 이다.

7. $2 < x < 13$ 이고 $\mathrm{A} = -2x + 7$ 일 때, A 의 범위는 $a < \mathrm{A} < b$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 합은?

① -14 ② -15 ③ -16 ④ -17 ⑤ -18

해설

$2 < x < 13$
$-26 < -2x < -4$ (양변에 같은 수 -2 를 곱한다.)
$-19 < -2x + 7 < 3$ (양변에 같은 수 7 을 더한다.)
$a = -19$, $b = 3$ 이므로 $a + b = -16$ 이다.

8. 다음 중 함수가 아닌 것은?

① 5% 의 소금물 xg 에 들어 있는 소금 yg

② 자연수 x를 3 으로 나눌 때 나머지 y

③ 반지름의 길이가 $x$cm 인 원의 넓이 $y$cm^2

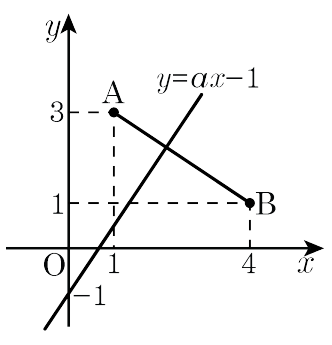
④ 1 개에 40 원하는 물건 x 개의 값 y 원

⑤ 자연수 x보다 작은 소수 y

해설

⑤ (반례) 자연수 6 보다 작은 소수는 2, 3, 5 : 3 개

9. 일차함수 $y = ax - 1$ 의 그래프가 두 점 A(1, 3) , B(4, 1) 을 이은 선분과 만날 때, a 의 값의 범위는?



① $\frac{1}{2} \le a \le 2$　② $\frac{1}{2} \le a \le 4$　③ $1 \le a \le 2$
④ $1 \le a \le 4$　⑤ $2 \le a \le 4$

해설

$y = ax - 1$ 에 $(1, 3)$, $(4, 1)$ 을 대입한다

10. 분수 $\frac{7}{13}$을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50번째 자리의 수를 a, 106번째 자리의 수를 b라 할 때, $a+b$의 값은?

① 7　　② 10　　③ 11　　④ 14　　⑤ 18

해설

$\frac{7}{13} = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$50 = 6 \times 8 + 2$ 이므로 $a = 3$
$106 = 6 \times 17 + 4$ 이므로 $b = 4$
$\therefore a + b = 7$

11. $(a^2-3ab)\div\frac{3a}{2}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\div\frac{2}{5}b$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{11}{6}a-\frac{13}{4}b$　② $-\frac{11}{6}a+\frac{3}{4}b$　③ $\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$
④ $-\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$　⑤ $\frac{11}{6}a-\frac{4}{3}b$

해설

$(a^2-3ab)\div\frac{3a}{2}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\div\frac{2}{5}b$

$=(a^2-3ab)\times\frac{2}{3a}-\left(ab-\frac{b^2}{2}\right)\times\frac{5}{2b}$

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

$=\frac{8a-24b-30a+15b}{12}$

$=\frac{-22a-9b}{12}$

$=-\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$

12. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 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.

13. 현재 형은 3000 원, 동생은 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 매월 형은 3000 원씩, 동생은 800 원씩 예금한다면, 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상이 되는 것은 몇 개월 후부터인가 ?

① 20 개월 ② 30 개월 ③ 40 개월
④ 50 개월 ⑤ 60 개월

해설

x 개월 후에 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상 된다면

$3000 + 3000x \geq 3(7000 + 800x)$

$600x \geq 18000 \therefore\ x \geq 30$

14. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 $x$km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

① $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}\le 4$
② $\frac{x}{3}+\frac{4}{15-x}\le 4$
③ $\frac{x}{3}+\frac{15-x}{4}\le 4$
④ $\frac{x}{4}+\frac{15-x}{4}\le 4$
⑤ $3x+4(15-x)=4$

해설

3km 로 간 거리 x
4km 으로 간 거리 $15-x$
$\therefore\ \frac{x}{3}+\frac{15-x}{4}\le 4$

15. A 지점으로 부터 24km 떨어져 있는 B 지점까지 가는데 처음에는 시속 6km 로 걷다가 10 분을 쉬고, 그 후에는 시속 4km 로 걸어서 전체 걸린 시간을 4 시간 30 분 이내에 도착하려고 한다. 이때, 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 몇 km 이상인가?

① 10km 이상 ② 15km 이상 ③ 20km 이상
④ 25km 이상 ⑤ 30km 이상

해설

시속 6km 로 걸어간 거리를 $x$km 라고 하면

$\frac{x}{6} + \frac{10}{60} + \frac{24-x}{4} \le \frac{9}{2}$

$2x + 2 + 3(24 - x) \le 54$

$-x \le -20 \qquad \therefore\ x \ge 20$

따라서 시속 6km 로 걸어야 할 거리는 20km 이상이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} y = ax + 1 \\ y = -x - 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 상수 a의 값을 구하면?

① 0　　② -1　　③ 2　　④ $\frac{1}{2}$　　⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

해가 없을 경우는 두 함수의 그래프가 평행할 경우이므로 두 함수의 기울기는 서로 같다.

$\therefore a = -1$

17. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① $y = \frac{1}{x}$

② $y = 5x + 1$

③ $y = -\frac{24}{x}$

④ y는 x보다 큰 자연수

⑤ 소금 4 g이 녹아있는 소금물 x g의 농도 y %

해설

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

① $y = \frac{1}{x}$(함수)

② $y = 5x + 1$(함수)

③ $y = -\frac{24}{x}$(함수)

④$x = 1$일 때, y는 $\{2, 3, 4 \cdots\}$(함수가 아님)

⑤$y = \frac{400}{x}$(함수)

18. 두 일차함수 $y = -x + b$, $y = ax - 2$가 모두 점 $(1,\ 3)$을 지날 때, 그래프 $y = ax + b$ 위의 점은 ?

① $(1,\ 2)$　② $(2,\ 3)$　③ $(-1,\ -1)$
④ $(-2,\ -3)$　⑤ $(-3,\ -7)$

해설

두 함수의 그래프가 모두 점 $(1,\ 3)$을 지나므로
$3 = -1 + b,\ 3 = a - 2$가 성립한다.
$\therefore b = 4,\ a = 5$
따라서 주어진 일차함수는 $y = 5x + 4$이고
③ $-1 = 5 \times (-1) + 4$이므로 $(-1,\ -1)$은
$y = 5x + 4$ 위의 점이다.

19. 두 일차함수 $y = -x - 2$, $y = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 각각 B, C 라 하고, 두 그래프의 교점을 A 라 할 때, △ABC 의 넓이는?

① $\frac{5}{3}$ ② $\frac{9}{2}$ ③ 5 ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

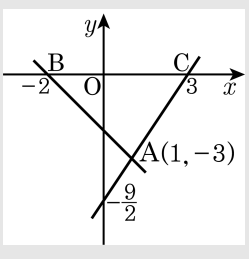
해설

$y = -x - 2$ 의 x 절편은 -2, y 절편은 -2

$y = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2}$ 의 x 절편은 3, y 절편은 $-\frac{9}{2}$

두 직선의 교점은 $(1, -3)$ 이므로

그 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 3 = \frac{15}{2}$



20. 순서쌍 $(a+2,\ a+1)$ 이 연립방정식 $2x-3y=6,\ -3x+by=1$ 의 해일 때, 상수 $a,\ b$ 의 차 $a-b$ 의 값은?

① -4　② -7　③ -9　④ -12　⑤ -13

해설

$(a+2,\ a+1)$ 을 $2x-3y=6$ 에 대입하면 $-a+1=6$, 따라서 $a=-5$ 이고,
$x=-5+2=-3,\ y=-5+1=-4$ 가 나온다.
$(-3,\ -4)$ 를 $-3x+by=1$ 에 대입하면
$(-3)\times(-3)-4\times b=1$
따라서 $b=2$ 가 된다.
$\therefore\ a-b=-5-2=-7$