1. $\left(2x-\frac{2}{3}y+1\right)-\left(\frac{3}{5}x-\frac{1}{4}y-\frac{1}{2}\right)$ 을 바르게 정리한 것은?

① $\frac{7}{5}x-\frac{5}{12}y+\frac{3}{2}$　② $-\frac{7}{5}x+\frac{5}{12}y-\frac{3}{2}$

③ $\frac{13}{5}x-\frac{5}{12}y+\frac{3}{2}$　④ $\frac{13}{5}x-\frac{11}{12}y+\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{7}{5}x-\frac{8}{12}y+\frac{3}{2}$

해설

$$\left(2x-\frac{2}{3}y+1\right)-\left(\frac{3}{5}x-\frac{1}{4}y-\frac{1}{2}\right)$$
$$=2x-\frac{2}{3}y+1-\frac{3}{5}x+\frac{1}{4}y+\frac{1}{2}$$
$$=2x-\frac{3}{5}x-\frac{2}{3}y+\frac{1}{4}y+1+\frac{1}{2}$$
$$=\frac{7}{5}x-\frac{5}{12}y+\frac{3}{2}$$

2. 다음 중 미지수가 2 개인 일차방정식은?

① $x(y+1)=y(x+1)$ ② $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=3$

③ $2x+y=1+y$ ④ $x^2+y^2=1$

⑤ $y=x(x-2)$

해설

① 식을 정리하면 $xy+x=xy+y$
$x-y=0$ 이므로 미지수가 2 개인 일차방정식이다.

3. 다음 중 그래프가 일차방정식 $4x+y-3=0$ 과 같은 것은?

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

④ $y=-4x+3$ ⑤ $y=-4x-3$

해설

$4x+y-3=0$ 은 $y=-4x+3$과 같다.

4. 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$　② $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$　④ $(2a)^3 = 6a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

해설

① $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③ $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④ $(2a)^3 = 8a^3$

⑤ $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

5. m, n 이 자연수일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^m \times a^n = a^{m+n}$　② $(a^m)^n = a^{mn}$

③ $a^m \div a^n = a^{m \div n}$　④ $(ab)^n = a^n b^n$

⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (단, $b \neq 0$)

해설

$m > n$ 일 때, $a^m \div a^n = a^{m-n}$

6. $3^3 = A$, $2^4 = B$라 할 때, 48^3을 A, B를 이용하여 나타내면?

① AB^2 ② A^3B ③ AB^3 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A = AB^3$

7. 등식 $(-2x^2+3x)\div\frac{1}{2}x+(4x^3-5x^2)\div\left(-\frac{1}{3}x^2\right)=-11$ 을 만족하는 x 의 값은?(단, $x\neq 0$)

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(-2x^2+3x)\div\frac{1}{2}x+(4x^3-5x^2)\div\left(-\frac{1}{3}x^2\right)=-11$

$(-2x^2+3x)\times\frac{2}{x}+(4x^3-5x^2)\times\left(-\frac{3}{x^2}\right)=-11$

$2(-2x+3)-3(4x-5)=-11$

$-4x+6-12x+15=-11$

$-16x=-32$

$\therefore\ x=2$

8. $x=\frac{1}{4}$, $y=-\frac{2}{7}$ 일 때, $\frac{6x^2y-15xy^2}{3x^2y^2}$ 의 값은?

① -27 ② -13 ③ 13 ④ 18 ⑤ 27

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^2y-15xy^2}{3x^2y^2}&=\frac{2}{y}-\frac{5}{x}=\frac{2}{-\frac{2}{7}}-\frac{5}{\frac{1}{4}}\\&=-\frac{14}{2}-20\\&=-7-20=-27\end{aligned}$$

9. 부등식 $\frac{x}{3} - \frac{2x-1}{2} < 0$이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① 0 ② 1 ③ −1 ④ 2 ⑤ −2

해설

양변에 6을 곱하면

$2x - 3(2x-1) < 0$

$-4x < -3$

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

따라서 참이 되게 하는 가장 작은 정수는 1이다.

10. 어느 방송국의 다시 보기 서비스를 이용하려고 한다. 한 달에 5000 원을 내면 5 개의 프로그램을 다시 볼 수 있고, 6 개부터는 1 개당 500 원의 추가 요금을 내야 한다. 전체 요금이 13000 원 이하가 되게 하려면 프로그램을 최대 몇 개까지 다시 볼 수 있는지 구하면?

① 19 개 ② 20 개 ③ 21 개 ④ 22 개 ⑤ 23 개

해설

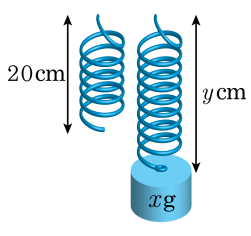
다시 보는 프로그램의 수를 x 개라 하자.

$$5000 + 500(x - 5) \leq 13000$$

$$x \leq 21$$

따라서 최대 21 개까지 볼 수 있다.

11. 길이가 20cm 인 용수철에 xg 의 무게를 달았을 때, 용수철의 길이는 $y$cm 이고 어떤 물체의 무게를 측정하는데 물체의 무게가 20g 증가할 때, 용수철의 길이는 1cm 씩 늘어난다고 한다. 이 때, 물체의 무게가 120g 일 때, 용수철의 길이는?



① 10cm ② 14cm ③ 20cm ④ 23cm ⑤ 26cm

해설

관계식을 구하면 $y = \frac{1}{20}x + 20$

$x = 120$ 을 대입하면 $y = 26$

12. n 이 자연수일 때, $(-1)^{n-1} + a^{2n-2} + (-a)^{2n+1} + a^{2n+1} - (-a)^{2n-2} - (-1)^{n+3}$ 의 값은?

① $-a$ ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ a

해설

n 이 짝수일 때, $-1 + a^{2n-2} - a^{2n+1} + a^{2n+1} - a^{2n-2} + 1 = 0$
n 이 홀수일 때, $1 + a^{2n-2} - a^{2n-1} + a^{2n+1} - a^{2n+2} - 1 = 0$
따라서 모든 자연수에 대하여 0 이다.

13. 다음 중 방정식 $2x-3(x-4)=8$을 만족하는 x의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $2x-4<4$
② $4(x+1)-3 \le 2(x+4)$
③ $3x+5>5x+3$
④ $2x+3(x-4)<2(x+1)$
⑤ $-2x+5 \ge 0$

해설

방정식 $2x-3(x-4)=8$을 풀면
$2x-3x+12=8$, $x=4$
$x=4$를 각 부등식에 대입하여 참이 되는 것을 찾는다.
① $2\times4-4=4<4$ (거짓)
② $4\times(4+1)-3=17 \le 2\times(4+4)=16$ (거짓)
③ $3\times4+5=17>5\times4+3=23$ (거짓)
④ $2\times4+3\times(4-4)=8<2\times(4+1)=10$ (참)
⑤ $-2\times4+5=-3 \ge 0$ (거짓)

14. $b < a < 0 < c$ 일 때, 다음 부등식 중 옳은 것은?

① $2b + 3 > 2a + 3$
② $ab > bc$
③ $-5 - \frac{b}{3} < -5 - \frac{a}{3}$
④ $bc > ac$
⑤ $-5b + 1 < -5a + 1$

해설

② $a < c \Rightarrow ab > bc$ ($b < 0$ 이기 때문에)

15. $\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$을 만족하는 자연수 x의 개수는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{2x-1}{3} > \frac{3x}{2} - 5$

$2(2x-1) > 9x - 30$

$x < 5.6$

$\therefore \quad 1, 2, 3, 4, 5$

따라서 5개이다.

16. 10 원 짜리 사탕 x 개와 100 원 짜리 과자 y 개의 값이 1000 원일 때, x 와 y 에 대한 관계식을 옳게 나타낸 것은?

① $10x - 100y = 1000$
② $10x + 100y = 1000$
③ $-10x - 100y = 1000$
④ $100x - 10y = 1000$
⑤ $100x + 10y = 1000$

해설

10 원 짜리 사탕과 100 원 짜리 과자의 총 구입액이 1000 원이므로 각각의 구입액을 더한다. 따라서 $10x + 100y = 1000$과 같은 식이 나온다.

17. 일차방정식 $\frac{3x+y-1}{2}=\frac{2y-(x+5)}{3}$ 의 하나의 해가 $(m,-4)$ 라고 할 때, $-2m+1$ 의 값을 바르게 구한 것은?

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

해설

$\frac{3x+y-1}{2}=\frac{2y-(x+5)}{3}$ 의 양변에 6 을 곱한 후, $(m,\ -4)$ 를 대입하여 풀면,

$9x+3y-3=4y-2x-10$

$11x-y=-7$

$11m+4=-7$

$\therefore m=-1$

$\therefore\ -2m+1=2+1=3$

18. 다음 연립방정식을 풀면?

$$\begin{cases} 5(x+y)-3(x-y)=3y+2 \\ 0.1x+0.3y=0.2 \end{cases}$$

① $x=-4,\ y=2$ ② $x=3,\ y=-2$ ③ $x=2,\ y=0$
④ $x=4,\ y=-2$ ⑤ $x=-2,\ y=4$

해설

첫 번째 식을 전개하면 $2x+5y=2$ 이고, 두 번째 식에 $\times 10$ 을 하면 $x+3y=2$ 이다.
따라서 두 식을 연립하여 풀면, $x=-4,\ y=2$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y &= 4 \\ 4x+6y &= a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a의 값이 될 수 없는 것은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\frac{2}{4} = \frac{3}{6} \neq \frac{4}{a}$, $\frac{4}{a} \neq \frac{1}{2}$ 에서 $a \neq 8$

20. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 한자루에 300원하는 연필 x개의 값 y

② 한 변의 길이가 x인 정사각형의 넓이 y

③ 넓이가 18인 삼각형의 밑변의 길이가 x일 때, 삼각형의 높이 y

④ 강아지 x마리의 다리수 y개

⑤ 절댓값이 x인수 y

해설

⑤ 예를 들면 절댓값이 1인 수는 1과 -1, 즉, x에 대응하는 y가 두 개 존재하기 때문에 함수가 아니다.

21. 함수 $f(x) = ax - 7$ 에서 $f(2) = -4$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

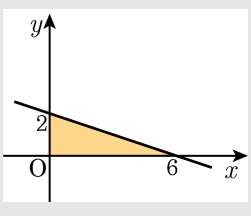
$f(2) = 2a - 7 = -4 \quad \therefore a = \dfrac{3}{2}$

$y = \dfrac{3}{2}x - 7\,, \quad f(4) = \dfrac{3}{2} \times 4 - 7 = -1$

22. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 10 ⑤ 12

해설



$6\times 2\times \frac{1}{2}=6$

23. 일차방정식 $-2x+y=-4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

x 절편은2 , y 절편은 -4 이므로 $(2,0),(0,-4)$ 를 지난다.

24. 방정식 $ax+by+c=0$의 그래프는 점 $(-2,\ 0)$을 지나며 y축에 평행한 직선이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $c=2a$　② $b=0$　③ $x=-2$

④ $a=0$　⑤ $x=-\dfrac{c}{a}$

해설

y축에 평행한 직선의 식은
$x=k$(k는 상수)이므로
$b=0$이고,
$(-2,\ 0)$을 지나므로
$-2a+c=0$, $c=2a$
$b=0$, $c=2a$를 대입하면
$x=-\dfrac{c}{a}$, $x=-2$이다. 옳지 않은 식은 ④ 이다

25. 버스요금은 1 인당 900 원 씩이고, 택시는 기본 2 km 까지는 요금이 1900 원이고, 이 후로는 200 m 당 100 원씩 올라간다고 한다. 버스와 택시가 같은 길을 따라간다고 할 때, 네 명이 함께 이동할 때, 버스를 타는 것보다 택시를 타는 것이 유리한 것은 몇 km 떨어진 지점까지인가?

① 5 km 미만 ② 5.4 km 미만 ③ 4.2 km 이하
④ 4.2 km 미만 ⑤ 5.2 km 미만

해설

택시 요금이 100 원 씩 올라가는 횟수를 x 회 라 하면
$900 \times 4 > 1900 + 100x$
$1700 > 100x$
$x < 17$
$\therefore\ 2 + 0.2 \times 17 = 2 + 3.4 = 5.4$
따라서 택시를 타는 것이 유리한 것은 5.4 km 미만까지 이다.