1. 다음 중 문자를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것을 골라라.

① 밑변의 길이가 $a\,\mathrm{cm}$, 높이가 $b\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형의 넓이 : $ab\,\mathrm{cm}^2$

② $x\,\%$ 의 소금물 $200\,\mathrm{g}$ 에 들어있는 소금의 양 : $200\,\mathrm{g}$

③ a 원의 2 할 : $\frac{1}{100}a$ 원

④ $x\ \mathrm{km}$를 y 시간 동안 달렸을 때의 평균 속력 : $\frac{x}{y}\ \mathrm{km}$

⑤ 정가가 p 원인 물건의 15 % 할인가격 : $\frac{3}{20}p$ 원

해설

① $a \times b \div 2 = a \times b \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}ab$

② $\frac{x}{100} \times 200 = 2x$

③ $a \times \frac{2}{10} = \frac{a}{5}$

⑤ $p \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = p \times \frac{85}{100} = \frac{17}{20}p$

2. $\dfrac{3a}{2x+y}$ 을 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 \times a \times (2 \times x + y)$　② $3 \times a \div 2 \times x + y$

③ $3 \times a \div (2 \times x + y)$　④ $3 \div a \div (2 \times x + y)$

⑤ $3 \div a \div 2 \times x + y$

해설

③ $3 \times a \div (2 \times x + y) = 3 \times \dfrac{a}{2x+y} = \dfrac{3a}{2x+y}$

3. $x=-4$, $y=2$ 일 때, $\frac{1}{6}(y-x)-\frac{5}{6}(x-y)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\frac{1}{6}(y-x)-\frac{5}{6}(x-y)$$
$$=\frac{1}{6}\times(2+4)-\frac{5}{6}(-4-2)$$
$$=1-(-5)=6$$

4. 다항식 $3x+2y-5$ 에 대하여 항의 개수는 a , x 의 계수는 b , 상수항을 c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

항의 개수는 3 개이다
x 의 계수는 3 이다.
상수항은 -5 이다.
$\therefore\ a+b+c=3+3-5=1$

5. $(4x-6) \div 2$ 를 계산하면?

① $2x-3$ ② $2x+3$ ③ $3x-2$

④ $3x+2$ ⑤ $3x+4$

해설

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

6. $\frac{2x+3}{4}-\frac{x-2}{3}$ 를 간단히 하면?

① $2x+17$ ② $2x+1$ ③ $\frac{x+1}{7}$

④ $\frac{2x+17}{12}$ ⑤ $\frac{2x+1}{12}$

해설

분모를 12 로 통분하면

$$\frac{3(2x+3)}{12}-\frac{4(x-2)}{12}=\frac{3(2x+3)-4(x-2)}{12}$$
$$=\frac{2x+17}{12}$$

7. 어떤 식 A에 $2x-3$ 을 더했더니 $-5x+2$ 가 되었고, 식 $7x-7$ 에서 어떤 식 B를 빼었더니 $10x-4$ 가 되었다. 이 때, $A+B$ 를 구하면?

① $-10x+2$ ② $-10x-2$ ③ $10x+2$

④ $10x-2$ ⑤ $10x-10$

해설

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

$\therefore\ A=-5x+2-(2x-3)=-7x+5$

$7x-7-B=10x-4$

$\therefore B=7x-7-(10x-4)=-3x-3$

$\therefore A+B=(-7x+5)+(-3x-3)=-10x+2$

8. $2x - \frac{y}{3} - \frac{3}{2}$ 에서 x 의 계수를 a, y 의 계수를 b, 상수항을 c 라 할 때, abc 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$a = 2,\ b = -\frac{1}{3},\ c = -\frac{3}{2}$ 이므로

$abc = 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 1$ 이다.

9. 다음 중 등식을 모두 골라라.

㉠ $x^2-2y+1>0$	㉡ $3x-x=2x$
㉢ $3x^2-6x+3$	㉣ $x^2-3x+\frac{1}{4}\le 0$
㉤ $5x+1=4x-7$	㉥ $2(x-1)=2x-2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

등식이란 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타낸 식을 말하므로

㉡ $3x-x=2x$,

㉤ $5x+1=4x-7$,

㉥ $2(x-1)=2x-2$이 등식이다.

10. 다음 중 항등식인 것은?

① $2x = 10$
② $3(1-2x) = -x-5$
③ $12-7x = 7x+12$
④ $1+x-2x = x$
⑤ $4(2-3x) = -12x+8$

해설

⑤ $4(2-3x) = -12x+8$
$8-12x = -12x+8$
좌변과 우변의 식이 같으므로 항등식이다.

11. 다음 중 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것을 고르면?

① $0.3x - \frac{1}{10} = 1$ [2]

② $2x - 1 = 5$ [3]

③ $x + 6 = -(x + 4)$ [−5]

④ $6x - 10 = 2x + 6$ [4]

⑤ $2(x + 1) - 3 = -3x - 6$ [−1]

해설

① $0.3 \times 2 - \frac{1}{10} \neq 1$

② $2 \times 3 - 1 = 5$

③ $-5 + 6 = -(-5 + 4)$

④ $6 \times 4 - 10 = 2 \times 4 + 6$

⑤ $2(-1 + 1) - 3 = -3 \times (-1) - 6$

12. 다음 일차방정식을 푼 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
-2	거
-1	즐
0	수
1	운
2	학

㉠ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=-\frac{5}{6}$	㉡ $\frac{1}{2}x-1=-2$
㉢ $\frac{2}{3}x-\frac{1}{6}=\frac{x}{2}$	㉣ $\frac{2}{5}x+1=\frac{1}{5}x+1$
㉤ $\frac{1}{4}x+1=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$	

▶ 답:

▷ 정답: 즐거운수학

해설

① $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=-\frac{5}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면
$2x-3=-5,\ 2x=-2$
$\therefore x=-1 \rightarrow$ 즐

② $\frac{1}{2}x-1=-2$의 양변에 2를 곱하면
$x-2=-4$
$\therefore x=-2 \rightarrow$ 거

③ $\frac{2}{3}x-\frac{1}{6}=\frac{x}{2}$의 양변에 6을 곱하면
$4x-1=3x$
$\therefore x=1 \rightarrow$ 운

④ $\frac{2}{5}x+1=\frac{1}{5}x+1$의 양변에 5을 곱하면
$2x+5=x+5$
$\therefore x=0 \rightarrow$ 수

⑤ $\frac{1}{4}x+1=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$의 양변에 4를 곱하면
$x+4=2x+2$
$\therefore x=2 \rightarrow$ 학

13. A 상품의 원가에 15 %이익을 취하면 A 상품의 정가는 6900 원이 된다. A 상품의 원가는 얼마인지 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 6000원

해설

원가를 x 라 놓으면 원가에 15 %이익을 취한 정가는 $x\left(1+\frac{15}{100}\right)$ 원 이다.

$x\left(1+\frac{15}{100}\right)=6900$

$\therefore\ x=6000$

14. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 모두 고르면?

① 한 변의 길이가 $x$cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y$cm

② 자연수 x 의 약수는 y

③ 10km 의 거리를 시속 $x$km 로 달렸을 때 걸린 시간 y

④ 키가 $x$cm 인 사람의 몸무게 $y$kg

⑤ 두 자연수 x, y 를 곱한 값은 항상 45

해설

② (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개이다.
④ 키가 같아도 몸무게가 다른 사람이 존재한다.

15. 다음 함수에 대하여 함숫값을 옳게 구한 것은?

① $y=x+3$에서 $f(-1)=3$

② $y=-2x+1$에서 $f(3)=-7$

③ $y=\dfrac{2}{x}$에서 $f(1)=\dfrac{1}{2}$

④ $y=-\dfrac{36}{x}$에서 $f(2)=-18$

⑤ $y=\dfrac{4}{3}x$에서 $f(-3)=-\dfrac{4}{9}$

해설

① $f(-1)=(-1)+3=2$

② $f(3)=-2\times 3+1=-5$

③ $f(1)=\dfrac{2}{1}=2$

⑤ $f(-2)=\dfrac{4}{3}\times(-3)=-4$

16. 함수 $f(x) = 3x + 4$의 x의 범위가 $-1, 0, 1, 2, 3$, y의 범위가 자연수일 때, 이 함수의 함숫값의 범위는?

① $1, 2, 3, 4$
② $1, 2, 4, 6$
③ $1, 4, 7, 10, 13$
④ $1, 4, 7, 10, 15$
⑤ $1, 4, 7, 11, 13, 15$

해설

x에 x의 범위를 대입하면
$f(-1) = 1$
$f(0) = 4$
$f(1) = 7$
$f(2) = 10$
$f(3) = 13$
따라서 함숫값의 범위는 $1, 4, 7, 10, 13$이다.

17. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 점 $(1,\ 3)$은 제 2사분면 위의 점이다.

② x좌표가 음수이면 제 2사분면 또는 제 3사분면에 속한다.

③ 점 $(-2,\ 1)$은 제 3사분면 위의 점이다.

④ y좌표가 음수라도 점이 항상 제 3사분면 또는 제 4사분면에 속하는 것은 아니다.

⑤ y축 위의 점은 y좌표가 0이다.

해설

④ y좌표가 음수라도 점이 $(0, y)$일 수 있으므로 항상 제 3사분면 또는 제 4사분면에 속하는 것은 아니다.

18. 함수 $y=-\frac{1}{4}x$에 대한 설명 중 옳은 것을 구하면?

① 원점을 지난다.
② 제 2, 3사분면을 지난다.
③ 점 $(4,-2)$를 지난다.
④ 곡선이다.
⑤ $y=\frac{4}{x}$의 그래프와 만난다.

해설

②제 2, 4사분면을 지난다.
③ 점 $(4,-1)$을 지난다.
④ 직선이다.
⑤ $y=\frac{4}{x}$의 그래프와 만나지 않는다.

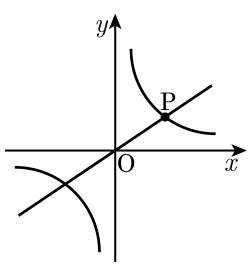
19. 함수 $y = ax(a \neq 0)$의 그래프가 점 $(-2, 4)$를 지날 때, 상수 a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = ax(a \neq 0)$에 $(-2, 4)$를 대입하면
$4 = -2a$
$\therefore a = -2$

20. 다음 그림은 두 함수 $y = \frac{6}{x}$과 $y = ax$의 그래프이다. 점 P의 x좌표가 3일 때, 상수 a의 값을 구하면?



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

해설

$y = \frac{6}{x}$에 교점의 x좌표 3을 대입하면 $y = \frac{6}{3} = 2$이므로 교점의 좌표는 $(3,\ 2)$이다.
또한 교점은 $y = ax$의 그래프도 지나므로 교점의 좌표$(3,\ 2)$을 대입하면,
$2 = 3a$이고 $a = \frac{2}{3}$이다.

21. 다음 중 옳은 것은?

① $A=a+b, B=a-b$ 일 때, $3A-2B=a-5b$

② $(x-2y)+\square=2x-3y$ 에서 $\square=x-y$

③ $a=2, b=-1$ 일 때, $\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}=\dfrac{1}{2}$

④ $x=-3$ 일 때, $(-x)^3+x=30$

⑤ $4(2x-8)-2(5x+4)=-2x-24$

해설

① $3(a+b)-2(a-b)=a+5b$

③ $\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}=\dfrac{1}{2}+1=\dfrac{3}{2}$

④ $\left\{-(-3)\right\}^3+(-3)=27-3=24$

⑤ $8x-32-10x-8=-2x-40$

22. 다음 보기에 이용된 등식의 성질을 모두 고르면?

보기

$$\frac{5}{2}x-2=x+1 \rightarrow \frac{5}{2}x=x+3 \rightarrow \frac{3}{2}x=3 \rightarrow x=2$$

① $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

② $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$ (단, c 는 정수)

④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단, $c\neq 0$ 정수)

⑤ $a=b$ 이면 $a+c=b-c$

해설

$\frac{5}{2}x-2=x+1$

$\frac{5}{2}x=x+3$ (양변에 2 를 더해줌 ①)

$\frac{3}{2}x=3$ (양변에 x 를 빼줌 ②)

$x=2$ (양변에 $\frac{2}{3}$ 를 곱해줌 ④)

23. $4x-3(1-ax)=-5+7x$ 가 x 에 관한 일차방정식이 되기 위한 상수 a 의 조건은?

① $a=1$　② $a=3$　③ $a\neq 1$

④ $a\neq -1$　⑤ $a\neq 3$

해설

$4x-3(1-ax)=-5+7x$

$4x-3+3ax=-5+7x$

$4x-3+3ax+5-7x=0$

$(3a-3)x+2=0$

좌변이 일차식이어야 하므로 x 의 계수가 0 이 아니어야 한다.

$3a-3\neq 0$

$3a\neq 3$　∴ $a\neq 1$

24. $7-1.4x=0.3(2x-1)+1.3$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $4(y-a)=-(y+2)$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y=2$

해설

$7-1.4x=0.3(2x-1)+1.3$
$70-14x=6x-3+13$
$-20x=-60$
$x=3$

$4(y-a)=-(y+2)$ 에 $a=3$ 을 대입하면

$4y-12=-y-2$
$5y=10$
$y=2$

25. 비례식 $(3x+2):(x-1)=4:3$ 을 만족하는 x 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$4(x-1)=3(3x+2)$
$4x-4=9x+6$
$-5x=10$
$\therefore\ x=-2$

26. 두 방정식 $2x-3=\dfrac{x-3}{2}$, $2x-a=-3$에 대하여 공통인 해가 존재할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

ⅰ) $2(2x-3)=x-3$

$x=1$

ⅱ) $x=1$ 을 $2x-a=-3$ 에 대입하면

$2\times 1-a=-3$

$\therefore a=5$

27. 십의 자리의 숫자가 5인 두 자리의 자연수가 있다. 이 수의 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음 수보다 18이 커진다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 57

해설

일의 자리 숫자를 x라 하면 원래 숫자는 $50+x$이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 뒤바꿨을 때의 수는 $10x+5$이다.
$10x+5=(50+x)+18$
$9x=63$
$\therefore\ x=7$
따라서, 처음 수는 57이다.

28. 집에서 학교를 가는 데 중간까지는 시속 4km로 걸어가고 나머지 절반은 시속 6km로 뛰어서 모두 15분이 걸렸다. 집에서 학교까지의 거리는 몇 m 인지 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 1200 m

해설

집에서 학교까지의 거리를 $2x$(km) 라 하면 시속 4 km 로 걸은 거리는 x(km) , 시속 6km 로 뛴 거리도 x(km) 이다.

$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = \frac{1}{4}$

$3x + 2x = 3$

$\therefore x = 0.6(\text{km}) = 600(\text{m})$

따라서 집에서 학교까지의 거리는 1200 m 이다.

29. 분속 60m 로 걷는 사람과 분속 80m 로 걷는 사람이 둘레의 길이가 800m 인 트랙의 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 같은 방향으로 걷고 있다. 두 사람은 출발한 지 몇 분 후에 처음으로 만나는지 구하여라.

▶ 답: 분

▷ 정답: 40분

해설

두 사람이 출발하여 처음 만나게 되는 것을 x 분 후라고 할 때, 분속 60m 로 걷는 사람이 걸은 거리는 $60x$ 이고 분속 80m 로 걷는 사람이 걸은 거리는 $80x$ 이다. 두 사람이 같은 방향으로 돌았으므로 분속 80m 로 걷는 사람은 60m 로 걷는 사람보다 한 바퀴 더 돌았다.
$80x - 60x = 800$ 이므로 $x = 40$ 이다. 즉, 두 사람이 출발한 지 40 분 만에 다시 만나게 된다.

30. 일정한 속력으로 달리는 기차가 있다. 길이가 640m 인 다리를 통과하는데 50 초가 걸리고 길이가 480m 인 터널을 완전히 통과하는데 40 초가 걸렸다고 한다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 160 m

해설

기차의 길이를 xm 라고 하자. 기차의 속력은 일정하므로 두 경우의 속력을 비교하면 다음과 같다.

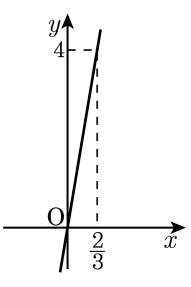
$$\frac{640+x}{50} = \frac{480+x}{40}$$

$$2560 + 4x = 2400 + 5x$$

$$x = 160$$

즉, 기차의 길이는 160m 이다.

31. 다음 그림과 같은 함수의 그래프 위에 있지 <u>않은</u> 점은?



① $(0,0)$ ② $\left(\frac{1}{2},3\right)$

③ $(2,12)$ ④ $\left(-\frac{2}{3},4\right)$

⑤ $\left(-\frac{1}{3},-2\right)$

해설

제 1, 3사분면을 지나는 정비례 그래프이므로

$y=ax$이고 점 $\left(\frac{2}{3},4\right)$를 지나므로

$4=\frac{2}{3}a,\ a=6,\ y=6x$이다.

따라서 $\left(-\frac{2}{3},-4\right)$이다.

32. 다음 함수의 그래프 중에서 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것을 모두 고르면?

① $y=-\frac{1}{3}x$ ② $y=-\frac{8}{x}$ ③ $y=\frac{4}{x}$
④ $y=\frac{1}{5x}$ ⑤ $y=\frac{x}{8}$

해설

x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 $a>0$ 일 때는 $y=ax$ 이고 $a<0$ 일때는 $y=\frac{a}{x}$ 이다.

33. 함수 $y=\frac{a}{x}$가 세 점 $(3,-2)$, $(b,1)$, $(2,c)$를 지날 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

$y=\frac{a}{x}$가 점 $(3,-2)$를 지나므로 $-2=\frac{a}{3}$, $a=-6$이다.

점 $(b,1)$를 지나므로 $1=-\frac{6}{b}$, $b=-6$이고, 점 $(2,c)$를 지나므로 $-\frac{6}{2}=c$, $c=-3$이다.

따라서 $a+b+c=-6+(-6)+(-3)=-15$이다.