1. $(16x+4) \div 4 - (15x+10) \times \frac{2}{5}$ 를 계산했을 때, x 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$(16x+4) \div 4 - (15x+10) \times \frac{2}{5}$

$= \frac{1}{4}(16x+4) - \frac{2}{5}(15x+10)$

$= 4x + 1 - 6x - 4$

$= -2x - 3$

x 의 계수 : -2, 상수항 : -3

$\therefore\ (-2) + (-3) = -5$

2. 다음 문장을 등식으로 나타낸 것은?

가로의 길이가 x , 세로의 길이가 3 인 직사각형의 둘레의 길이는 16 이다.

① $2x+3=16$ ② $2x-3=16$ ③ $2(x+3)=16$

④ $2(x-3)=16$ ⑤ $2x-6=16$

해설

등식으로 나타내면 ③ $2(x+3)=16$ 이다.

3. 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.

4. 등식 $2(x+1)-4=ax+b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $a+b$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ -2 ⑤ 2

해설

$2(x+1)-4=ax+b$ 가
x 에 대한 항등식이므로
$2x+2-4=ax+b$
$2x-2=ax+b$
$a=2,\ b=-2$
$\therefore\ a+b=2-2=0$

5. 다음 방정식 중 해가 $x=-2$ 가 아닌 것은?

① $3(x+2)=0$
② $\dfrac{4-x}{3}=x+4$
③ $x(x+1)=8+3x$
④ $x^3+10=2$
⑤ $x^2-4=x-2$

해설

⑤ $x^2-4=x-2$ 에서 $x=-2$ 일 때
좌변 $=(-2)^2-4=4-4=0$
우변 $=-2-2=-4$
좌변과 우변이 같지 않으므로 $x=-2$ 는 해가 아니다.

6. 다음 중 옳은 것만으로 짝지어진 것은?

㉠ $a+c=b+c$ 이면 $a=b$ 이다.

㉡ $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.

㉢ $a=b$ 이면 $a-c=b-c$ 이다.

㉣ $3a=6b$ 이면 $a=\frac{1}{2}b$ 이다.

㉤ $\frac{a}{2}=b$ 이면 $a=2b$ 이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉣, ㉤

해설

㉡ 단, $c \neq 0$ 이다.

㉣ $3a=6b$ 이면 $a=2b$ 이다.

㉤ $\frac{a}{2}=b$ 이면 $a=2b$ 이다.

옳은 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

7. 방정식 $-4x-8=16$ 을 풀기 위해 다음의 등식의 성질을 이용하여 방정식을 푸는 과정이다. (가)과정에 이용된 등식의 성질을 바르게 찾은 것은?

$$\begin{aligned} &-4x-8=16 && \text{(가)}\\ &-4x-8+8=16+8 && \text{(나)}\\ &-4x=24 && \text{(다)}\\ &x=-6 \end{aligned}$$

① $a=b$ 일 때 $a+c=b+c$

② $a=b$ 일 때 $a-c=b-c$

③ $a=b$ 일 때 $a\times c=b\times c$

④ $a=b$ 일 때 $a\div c=b\div c$

⑤ 이용한 등식의 성질이 없다.

해설

$-4x-8+8=16+8$ 이므로 $a=b$ 일 때, $a+c=b+c$를 이용하였다.

8. 다음 밑줄 친 항을 이항한 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4x\underline{-3} = \underline{x} + 7 \Rightarrow 4x - x = 7 + 3$

② $x = \underline{5x} - 2 \Rightarrow x - 5x = -2$

③ $8x\underline{-\frac{1}{3}} = 6\underline{-4x} \Rightarrow 8x - 4x = 6 - \frac{1}{3}$

④ $2x\underline{-0.1} = 10 \Rightarrow 2x = 10 + 0.1$

⑤ $\underline{7} - \frac{4}{5}x = \frac{x}{\underline{5}} - 6 \Rightarrow \underline{-}\frac{4}{5}x - \frac{x}{5} = -6 - 7$

해설

③ $8x + 4x = 6 + \frac{1}{3}$

9. 다음 중 일차방정식은?

① $2(1-x)-3x=0$　② $4x+8=4(x+2)$

③ $2+x-2x^2=1+2x^2$　④ $-2x=3x+4x^2$

⑤ $3x+2+4=x+6+2x$

해설

① $2(1-x)-3x=0$ 은 일차방정식이다.

10. $3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $a-\frac{a^2}{3}$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3\{-x+2(x+1)-4\}=18-5x$
$3(-x+2x+2-4)=18-5x$
$3(x-2)=18-5x$
$3x-6=18-5x$
$8x=24$
$x=3$
$\therefore\ a=3$
따라서 $a-\frac{a^2}{3}=3-\frac{3^2}{3}=3-3=0$ 이다.

11. 방정식 $3(x-2)+2=\dfrac{28-x}{3}$, $0.2-0.1y=3(0.3y-2.1)$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 xy 의 값을 구하면?

① -26 ② $\dfrac{13}{4}$ ③ $\dfrac{13}{2}$ ④ 13 ⑤ 26

해설

$3(x-2)+2=\dfrac{28-x}{3}$ 에서

$3x-6+2=\dfrac{28}{3}-\dfrac{x}{3}$

$\dfrac{10}{3}x=\dfrac{40}{3}$

$\therefore\ x=4$

$0.2-0.1y=3(0.3y-2.1)$ 에서

$0.2-0.1y=0.9y-6.3$

$2-y=9y-63$

$10y=65$

$\therefore\ y=\dfrac{13}{2}$

$\therefore\ xy=4\times\dfrac{13}{2}=26$

12. 방정식 $\dfrac{6}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \dfrac{2}{\dfrac{x}{x+1}-1}$ 을 풀면? (단, $x \neq 0$)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$(\text{좌변}) = \frac{6}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \frac{6}{1-\dfrac{x}{x-1}} = \frac{6}{\dfrac{x-1-x}{x-1}} = -6(x-1)$$

$$(\text{우변}) = \frac{2}{\dfrac{x}{x+1}-\dfrac{x+1}{x+1}} = \frac{2}{\dfrac{-1}{x+1}} = -2(x+1)$$

$\therefore -6x+6 = -2x-2$

$-4x = -8$

$x = 2$

13. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값을 구한 것은?

$$\frac{1}{3} : 25 = -2.8\,(5x-12) : 6x-18$$

① $\frac{421}{176}$ ② $\frac{423}{176}$ ③ $\frac{425}{176}$ ④ $\frac{427}{176}$ ⑤ $\frac{429}{176}$

해설

$$-70\,(5x-12) = \frac{1}{3}\,(6x-18)$$
$$-350x+840 = 2x-6$$
$$x = \frac{423}{176}$$

14. 방정식 $\frac{x+a}{2}+\frac{x-a}{5}=1$ 의 해가 $x=1$ 일 때, a 의 값은?

① -2 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{x+a}{2}+\frac{x-a}{5}=1$ 에 $x=1$을 대입하면

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

$5(1+a)+2(1-a)=10$

$5a-2a=10-5-2$

$3a=3$

$\therefore\ a=1$

15. x에 관한 두 방정식 $4x-9=2x+1$과 $ax-3=x+2$의 해가 서로 같을 때, $a+x$의 값은?

① 2　② 3　③ 7　④ 9　⑤ 11

해설

ⅰ) $4x-9=2x+1$

$\therefore x=5$

ⅱ) $ax-3=x+2$

$\therefore 5a-3=5+2$

$\therefore a=2$

ⅰ), ⅱ) 에서 $a+x=2+5=7$

16. x에 관한 일차방정식 $5x+b=ax-2$가 한 개의 해를 가질 조건은?

① $b \neq -2$　② $a=5,\ b \neq -2$　③ $a \neq 5$

④ $a \neq 5,\ b \neq -2$　⑤ $a \neq 5,\ b=-2$

해설

$5x-ax=-2-b$

$(5-a)x=-2-b$

한 개의 해를 갖기 위해서는 $5-a \neq 0$

$\therefore\ a \neq 5$

17. 영민이 반 친구들 중에 야구방망이를 가지고 있는 학생은 전체의 $\frac{5}{7}$, 야구글러브가 있는 학생은 전체의 $\frac{4}{7}$, 방망이와 글러브가 모두 있는 학생은 야구방망이가 있는 학생 수의 $\frac{3}{5}$ 이라고 한다. 두 가지 모두 다 없는 학생이 5 명이라면, 영민이 반 전체 학생 수는?

① 30 명 ② 32 명 ③ 35 명 ④ 40 명 ⑤ 42 명

해설

전체 학생 수를 x 명이라 하면

$\frac{5}{7}x + \frac{4}{7}x - \frac{5}{7}x \times \frac{3}{5} + 5 = x$

$\frac{9}{7}x - \frac{3}{7}x + 5 = x$

$6x + 35 = 7x$

$\therefore\ x = 35$

18. 연속하는 세 홀수의 합이 69 일 때, 제일 큰 수는?

① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

해설

가장 큰 홀수를 x 라 하면 연속하는 세 홀수는 $x-4$, $x-2$, x 이다.
$(x-4)+(x-2)+x=69$
$3x=75$
$\therefore\ x=25$

19. 일의 자리의 숫자가 2 인 두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 처음수보다 27 만큼 작다고 할 때, 처음 자연수로 옳은 것은?

① 32 ② 42 ③ 52 ④ 62 ⑤ 72

해설

처음 수 : $10x+2$,
바꾼 수 : $2\times 10+x$

$20+x=(10x+2)-27$
$9x=45$
$x=5$

$\therefore$ (처음 수) $=52$

20. 올해 아버지의 나이는 45 세이고, 아들의 나이는 9 살이다. 몇 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 4 배가 되는가?

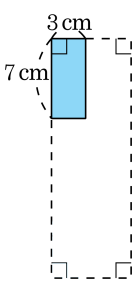
① 1 년후 ② 2 년후 ③ 3 년후

④ 4 년후 ⑤ 5 년후

해설

x 년 후에 아버지의 나이가 아들의 나이의 4배가 된다고 하면,
x 년 후의 아버지의 나이는 $45+x$, 아들의 나이는 $9+x$ 이므로
$45+x=4(9+x)$
$45+x=36+4x$
$9=3x$
$x=3$

21. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 3 cm이고, 세로의 길이가 7 cm인 직사각형에서 가로의 길이를 3 cm늘이고, 세로의 길이를 얼마만큼 늘였더니 넓이가 처음 넓이의 6 배가 되었다. 이 때, 세로의 길이는 몇 cm 늘였겠는가?



① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm

④ 13 cm ⑤ 14 cm

해설

늘어난 길이를 x cm라 하면 $6 \times 21 = 6(x+7)$ 이므로 $x = 14$ 이다.

22. 원가가 8000 원인 운동화에 x %의 이익을 취하면 정가가 9600 원이 된다. x의 값은?

① 10 % ② 16 % ③ 20 % ④ 26 % ⑤ 30 %

해설

원가가 8000 원인 운동화에 x %의 이익을 취했으므로 $8000\left(1+\frac{x}{100}\right)=9600$ 이다.

$\left(1+\frac{x}{100}\right)=1.2$

$\therefore\ x=20$

23. 준호는 900원, 은주는 700원을 가지고 있었는데, 각각 똑같은 필통을 한 개씩 샀더니 준호의 남은 돈이 은주의 남은 돈의 2배가 되었다. 이때, 필통 한 개의 값을 x 원이라 할 때, 구하는 식으로 옳은 것은?

① $900 = 2(700 - x)$　② $900 - x = 1400$

③ $900x = 1400x$　④ $900 - 2x = 700 - x$

⑤ $900 - x = 2(700 - x)$

해설

필통 한 개의 값을 x원이라 하면
(준호의 남은 돈) $= 2 \times$ (은주의 남은 돈) 이므로
$900 - x = 2(700 - x)$

24. 현재 형의 통장에는 30000 원, 동생의 통장에는 10000 원이 예금되어 있다. 매월 형은 4000 원씩, 동생은 3000 원씩 예금한다면 몇 개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2 배와 같아지는가?

① 2개월 후 ② 3개월 후 ③ 4개월 후
④ 5개월 후 ⑤ 6개월 후

해설

x 개월 후 형의 예금액 : $30000 + 4000x$
x 개월 후 동생의 예금액 : $10000 + 3000x$
$30000 + 4000x = 2(10000 + 3000x)$
$\therefore x = 5$

25. 지수는 효림이보다 사탕을 18개 더 가지고 있다. 효림이에게 지수가 가진 사탕의 $\frac{1}{4}$ 배보다 1개 적게 주었더니 둘이 가지고 있는 사탕의 개수가 같아졌다. 지수가 효림이에게 준 사탕의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

지수가 가진 사탕의 개수를 x 라 하면 효림이는 $x-18$ 개의 사탕을 가지고 있다.

$x-\left(\frac{1}{4}x-1\right)=x-18+\frac{1}{4}x-1$

$x=40$

따라서 지수는 40 개의 사탕을 가지고 있었고 효림이에게 9개의 사탕을 주었다.

26. 올해 A 중학교의 학생 수는 작년보다 5 % 증가하여 189 명이 되었다. 증가한 학생 수로 알맞은 것은?

① 10 명 ② 9 명 ③ 8 명 ④ 7 명 ⑤ 6 명

해설

작년 학생 수를 x 명이라 할 때

$x + \frac{5}{100}x = 189$

$105x = 18900$

$\therefore x = 180$

따라서 증가한 학생 수는 $180 \times 0.05 = 9$ 명

27. 다음 중 y 가 x 의 함수인 것은?

① x 의 3 배에서 1 을 뺀 수 y

② 자연수 x 와 서로소인 수 y

③ 자연수 x 의 약수 y

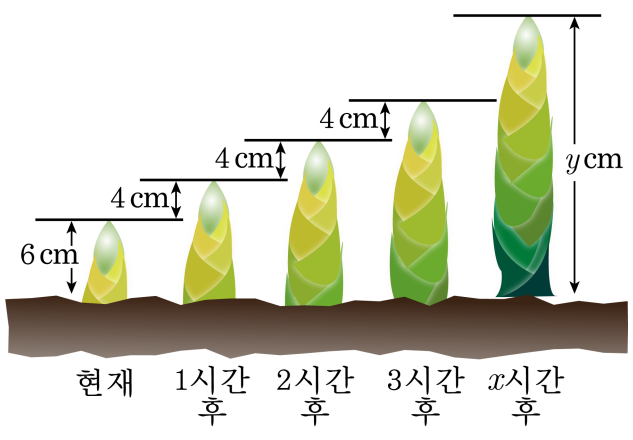
④ 자연수 x 보다 작은 자연수 y

⑤ 절댓값이 x 인 수 y

해설

② (반례) 자연수 2 와 서로소인 수는 3, 5, 7$\cdots$: 무수히 많다.
③ (반례) 자연수 2 의 약수는 1, 2 : 2 개다.
④ (반례) 자연수 3 보다 작은 자연수는 1, 2 : 2 개다.
⑤ (반례) 절댓값이 1 인 수는 -1, 1 : 2 개다.

28. 죽순은 1시간에 4cm 씩 자란다고 한다. 현재 6cm 인 죽순의 x 시간 후의 길이를 ycm 라고 하자. $y = f(x)$ 라고 할 때, $f(x)$ 는?



① $f(x) = 4x + 6$ ② $f(x) = 4x + 4$

③ $f(x) = 6x + 4$ ④ $f(x) = 6x + 6$

⑤ $f(x) = 10x + 6$

해설

현재는 6cm 이고 x 시간 후에는 4xcm 만큼 늘어난다.
따라서 x 시간 후의 죽순의 길이는 $(4x + 6)$cm 이므로 $f(x) = 4x + 6$ 이다.

29. x에 대한 함수 $f(x)$가 임의의 x, y에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y) + f(x-y)$, $f(1) = 1$을 만족할 때, $2f(0) + f(2)$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$f(1)f(0) = f(1+0) + f(1-0)$
$f(1) = 1$이므로 $f(0) = 2 \times 1 = 2$
$f(1)f(1) = f(1+1) + f(1-1)$
$1 = f(2) + f(0)$
$f(2) = 1 - 2 = -1$
$2f(0) + f(2) = 2 \times 2 - 1 = 3$

30. X에서 Y로의 함수 f, g를 $f(x) = ax, g(x) = -\frac{b}{x}$로 정의 할 때, $2 \times f(-1) = 1$이다. $f = g$가 성립하도록 하는 계수 a, b의 값은?(단, $a < b$)

① $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$ ② $a = \frac{1}{2}, -b = \frac{1}{2}$
③ $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ ④ $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$
⑤ $a = 2, b = 2$

해설

$2 \times f(-1) = -1 \rightarrow f(-1) = \frac{1}{2}$이다.

$f(-1) = -a = \frac{1}{2} \rightarrow a = -\frac{1}{2}, f(x) = -\frac{1}{2}x$이다.

$f = g$이므로 $f(1) = g(1)$

즉, $-\frac{1}{2}x = -\frac{b}{x}$이고, $f(1) = g(1)$이므로

$-\frac{1}{2} \times 1 = -\frac{b}{1}$

$\therefore b = \frac{1}{2}$

$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

31. 함수 $f(x) = -\frac{a}{x}$에 대하여 $f(2) = -4$일 때, $f(-8)$의 값은?(단, a는 상수)

① -4 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$f(2) = -\frac{a}{2} = -4$

$\therefore a = 8$

$f(-8) = -\frac{8}{-8} = 1$

32. x의 값이 10보다 작은 소수인 함수 $f(x) = (x$의 약수의 갯수$)$의 함숫값은?

① $2, 3, 5, 7$　② 2　③ $1, 2, 3, 5, 7$

④ $2, 3, 5$　⑤ $4, 5$

해설

x의 값은 $2, 3, 5, 7$
소수는 1과 자신만을 약수로 가지는 수이다.
그러므로 약수의 갯수는 2이다.
x의 값과 관계없이 $f(x)$는 항상 2이므로
함숫값은 2이다.

33. 함수 $y = -3x$ 의 함숫값이 -1 보다 크고 6 보다 작거나 같은 유리수일 때 이 함수의 x 의 값은?

① $-18 < x \leq 3$ ② $-18 \leq x < 3$ ③ $-2 \leq x < \frac{1}{3}$

④ $-2 < x \leq \frac{1}{3}$ ⑤ $3 < x \leq -18$

해설

함수식 $y = -3x$, 함숫값이 $-1 < y \leq 6$ 이므로

$y = -1$ 일 때 $-1 = -3x$

$\therefore x = \frac{1}{3}$

$y = 6$ 일 때 $6 = -3x$

$\therefore x = -2$

y 값이 -1 보다는 커야 하고 6 보단 작거나 같으므로 x 값은 -2 보다는 크거나 같아야 하고 $\frac{1}{3}$ 보다는 작아야 한다.

34. x의 값이 0 이상 10 보다 작은 짝수이고, y의 값이 0 이상 10 이하인 자연수 일 때, 보기에서 y 가 x 의 함수인 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $y=$ (x보다 3만큼 큰 수)

㉡ $y=$ (x보다 작은 소수)

㉢ $y=$ (x의 3배보다 3작은 수)

㉣ $y=$ (x의 절댓값에 1을 더한 수)

㉤ $y=$ (x의 절댓값보다 2배 큰 정수)

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

x의 값이 2, 4, 6, 8이고, y의 값이 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10이다.
㉠ $y=x+3$, 5, 7, 9, 11
함숫값이 이 y의 값에 포함되지 않는다.
㉡ $y=$ (x보다 작은 소수)
$x=2\cdots$2보다 작은 소수 없음
$x=4\cdots$4보다 작은 소수 : 2, 3
$x=6\cdots$6보다 작은 소수 : 2, 3, 5
$x=8\cdots$8보다 작은 소수 : 2, 3, 5, 7
x의 값 한 개에 대응하는 값이 한 개가 아니다.
∴ 함수가 아니다.
㉢ $y=3x-3$
함숫값은 3, 9, 15, 21이다.
함숫값이 y의 값에 포함되지 않는다.
㉣ $y=|x|+1$, 함숫값은 3, 5, 7, 9
⇒ 함숫값이 y의 값에 포함된다.
㉤ $y=2|x|$, 함숫값은 4, 8, 12, 16
⇒ 함숫값이 y의 값에 포함되지 않는다.
따라서 함수는 1개이다.