1. $0.\dot{4}\dot{3} - 0.\dot{1}\dot{5}$를 계산하면?

① $0.\dot{2}$ ② $0.\dot{2}\dot{8}$ ③ $0.2\dot{8}$ ④ $0.3\dot{8}$ ⑤ $0.\dot{2}0\dot{8}$

해설

$$0.\dot{4}\dot{3} - 0.\dot{1}\dot{5} = \frac{43}{99} - \frac{15}{99} = \frac{28}{99} = 0.\dot{2}\dot{8}$$

2. x에 관한 일차방정식 $0.\dot{1} - 0.\dot{0}\dot{7} = 0.\dot{0}\dot{3}x$의 해를 구하면?

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

해설

$$\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$$

$$\frac{11-7}{99} = \frac{3}{99}x$$

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

3. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 하나는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{4}\dot{1}$ 이 되었고, 제니는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.4\dot{7}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{40}{99}$ ② $\frac{41}{99}$ ③ $\frac{42}{99}$ ④ $\frac{43}{99}$ ⑤ $\frac{47}{99}$

해설

하나 : $0.\dot{4}\dot{1} = \frac{41}{99}$,

제니 : $0.4\dot{7} = \frac{43}{90}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{제니가 본 분자})}{(\text{하나가 본 분모})} = \frac{43}{99} = A$ 이다.

4. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 승연이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.4\dot{1}$ 이 되었고, 승민이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{3}\dot{1}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{31}{90}$ ② $\frac{37}{90}$ ③ $\frac{31}{99}$ ④ $\frac{32}{99}$ ⑤ $\frac{37}{99}$

해설

승연 : $0.4\dot{1} = \frac{37}{90}$,

승민 : $0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{승민이가 본 분자})}{(\text{승연이가 본 분모})} = \frac{31}{90} = A$ 이다.

5. $\dfrac{4x+5y}{3x-5y}=\dfrac{1}{2}$ 일 때, $(x+1)-2y-2$를 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $-5x+1$ ② $-5y-1$ ③ $-5y+2$

④ $5y+1$ ⑤ $-5y-2$

해설

$8x+10y=3x-5y$

$5x=-15y \quad \therefore x=-3y$

$\therefore \ (x+1)-2y-2=-3y-2y-1=-5y-1$

6. $2x+3y=3(x-1)+5y$ 일 때, $xy+y-3$ 을 y 에 관한 식을 나타내면?

① $2y^2-4y-3$ ② $2y^2+4y+3$ ③ $2y^2+4y-3$

④ $-2y^2+4y+3$ ⑤ $-2y^2+4y-3$

해설

$2x+3y=3x-3+5y$를 x로 정리하면 $x=-2y+3$

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} xy+y-3 &= (-2y+3)y+y-3 \\ &= -2y^2+4y-3 \end{aligned}$$

7. 5%의 소금물 300 g에 소금을 넣어서 농도가 10% 이상의 소금물을 만들려고 한다. 이 때, 소금은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① $\frac{20}{3}$ g ② $\frac{40}{3}$ g ③ $\frac{50}{3}$ g ④ $\frac{70}{3}$ g ⑤ $\frac{80}{3}$ g

해설

넣어야 할 소금의 양을 x g이라 하면

$$\frac{5}{100} \times 300 + x \geq \frac{10}{100}(300 + x)$$

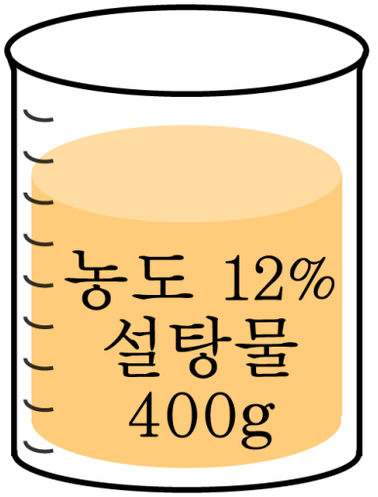
양변에 100을 곱하면

$$1500 + 100x \geq 3000 + 10x$$

$$90x \geq 1500$$

$$\therefore \ x \geq \frac{50}{3}$$

8. 다음 그림과 같이 비커 안에 설탕물 400 g이 들어있다. 농도를 15% 이상이 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 증발시켜야 하는가?



① 50 g ② 60 g ③ 70 g ④ 80 g ⑤ 90 g

해설

증발시켜야 할 물의 양을 x g이라 하면

$$\frac{12}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100}(400 - x)$$

$$4800 \geq 15(400 - x)$$

$$320 \geq 400 - x$$

$$\therefore\ x \geq 80$$

9. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 자연수 x의 약수의 갯수를 y개

② 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$인 정삼각형의 둘레를 $y\,\mathrm{cm}$

③ 반지름이 $x\,\mathrm{cm}$인 원의 둘레의 길이를 $y\,\mathrm{cm}$

④ 자연수 x를 3으로 나눈 나머지를 y

⑤ x보다 작은 자연수 y

해설

함수는 x의 값이 하나 결정되면, 그에 상응하는 y값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① 자연수 x의 약수의 갯수는 하나로 결정되므로 함수이다. 예를 들면 $x=2$일 때, 2의 약수는 1, 2 두 개이므로 $y=2$이다.(함수)

② $y=3x$(함수)

③ $y=2\times3.14\times x=6.28x$(함수)

④ $y=x-3\times$몫(함수)

⑤ x보다 작은 자연수 y가 여러개 존재할 경우 함수가 아니다. 예를 들어 $x=3$일 때, x에 대응하는 y의 값은 1, 2 두개이므로 함수가 아니다.

10. 500쪽의 책에서 x 쪽을 읽었을 때 남은 쪽 수를 y 쪽이라 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 500 + x$ ② $y = 500 - x$ ③ $y = 500 \times x$

④ $y = 500 \div x$ ⑤ $y = 50 \div x$

해설

남은 쪽수는 전체 쪽수에서 읽은 쪽수를 빼면 된다. 따라서 $y = 500 - x$ 이다.

11. 세 점 $(3,\ -5)$, $(-2,\ 10)$, $(4,\ n)$ 이 한 직선 위에 있을 때, n 의 값은?

① -6 ② -7 ③ -8 ④ -9 ⑤ -10

해설

세 점이 한 직선 위에 있기 위해서는 기울기가 같아야 한다.

두 점 $(3,\ -5)$, $(-2,\ 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{10-(-5)}{-2-3} =$ -3 이므로 $\dfrac{n-(-5)}{4-3} = -3$ 이다. 따라서 $n = -8$ 이다.

12. 세 점 A(3, 2), B(4, k), C(1, -2) 가 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

두 점 A, B 를 지나는 직선의 기울기 : $\dfrac{k-2}{4-3}$

두 점 B, C 를 지나는 직선의 기울기 : $\dfrac{-2-k}{1-4}$

$$\frac{k-2}{4-3} = \frac{-2-k}{1-4}$$

$$3(k-2) = 2+k$$

$$\therefore\ k = 4$$

13. $x=2$ 일 때 $y=4$ 이고, $x=5$ 일 때 $y=13$ 인 일차함수를 구하면?

① $y=2x+4$ ② $y=-3x+2$ ③ $y=3x-2$

④ $y=2x-2$ ⑤ $y=3x-4$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{13-4}{5-2} = \frac{9}{3} = 3$$

$y=3x+b$ 에 $(2, 4)$ 대입

$4 = 3\times 2 + b, \quad b=-2$

$\therefore\ y=3x-2$

14. $x = 1$ 일 때 $y = 3$ 이고, $x = -2$ 일 때 $y = 6$ 인 일차함수의 식을 구하면?

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

④ $y = x + 2$ ⑤ $y = x - 2$

해설

두 점이 주어질 때 기울기는

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 6}{1 - (-2)} = -\frac{3}{3} = -1$$

$y = -x + b$ 에 $(1, 3)$ 을 대입

$3 = -1 + b \Rightarrow b = 4$

$\therefore y = -x + 4$

15. $a = 3^{x+1}$ 일 때, 9^x 을 a 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{a^2}{9}$ ② $\frac{a^3}{9}$ ③ $\frac{a^4}{9}$ ④ $\frac{a^5}{9}$ ⑤ $\frac{a^6}{9}$

해설

$a = 3 \times 3^x \qquad \therefore \ 3^x = \frac{a}{3}$

$9^x = (3^2)^x = (3^x)^2 = \left(\frac{a}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9}$

16. $2^{10} \fallingdotseq 1000$이라 할 때, 5^{10}의 값은?

① 10^2 ② 10^4 ③ 10^5 ④ 10^7 ⑤ 10^8

해설

$2^{10} \fallingdotseq 10^3 = 2^3 \times 5^3$이므로

$5^3 \fallingdotseq 2^{10} \div 2^3 = 2^7$

따라서 $5^{10} = 5^3 \times 5^7 \fallingdotseq 2^7 \times 5^7 = 10^7$

17. 일차함수 $y=ax+b$의 그래프가 다음 두 조건을 모두 만족할 때, 상수 a, b에 대하여 $\frac{a}{b}$의 값은? (단, $a>0$)

> (가) 점 $(3, 0)$을 지난다.
> (나) 이 일차함수의 그래프와 x축 및 y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6이다.

① 3 ② $\frac{1}{3}$ ③ -3 ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{16}{3}$

해설

i) $a>0$이고 x절편이 3이므로 y절편 $b<0$이다.

이때, 도형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times(-b)=6$이므로 $b=-4$이다.

ii) $(3, 0), (0, -4)$를 지나므로

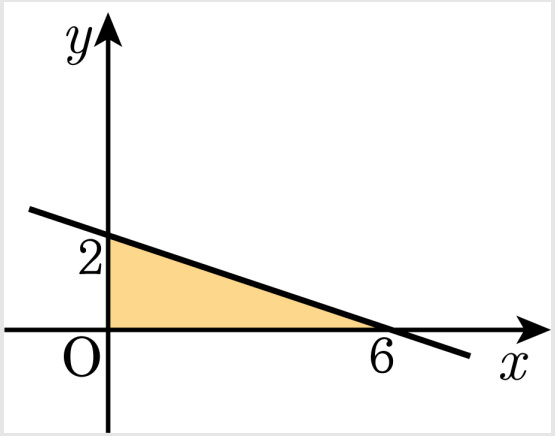
$$a=\frac{0-(-4)}{3-0}=\frac{4}{3}$$

$$\therefore \frac{a}{b}=\frac{\frac{4}{3}}{-\frac{4}{1}}=-\frac{1}{3}$$

18. 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



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

19. 일차함수 $y = 2ax + 2$와 $y = 3x + b$의 그래프가 일치할 때, ab의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

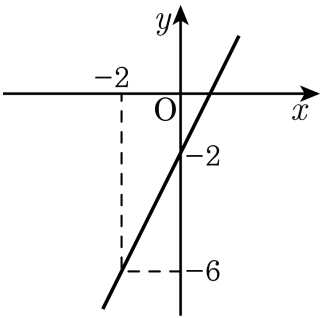
두 그래프가 일치하려면 기울기와 y의 절편이 같아야 하므로

$2a = 3,\ 2 = b$

$a = \frac{3}{2},\ b = 2$

$\therefore\ ab = \frac{3}{2} \times 2 = 3$

20. 다음 그림은 $ax + y + 2 = 0$ 의 그래프이다. 다음 중 이 그래프 위의 점이 아닌 것은?



① $(-3, -8)$ ② $(-2, -6)$ ③ $(-1, -4)$

④ $(2, 2)$ ⑤ $(3, 5)$

해설

직선이 점 $(-2, -6)$ 을 지나므로 $x = -2, y = -6$ 을 $ax+y+2 = 0$ 에 대입하면 $-2a - 6 + 2 = 0$

$\therefore a = -2$

따라서, 직선의 방정식은 $-2x + y + 2 = 0$ 이 나온다.

$x = 3, y = 5$ 를 일차방정식 $-2x + y + 2 = 0$ 에 대입하면 $(-2) \times 3 + 5 + 2 = -6 + 5 + 2 = 1 \neq 0$ 이다.