1. 다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 유한소수인 것은?

① $\frac{4}{60}$ ② $\frac{7}{25}$ ③ $\frac{1}{27}$ ④ $\frac{2}{49}$ ⑤ $\frac{3}{52}$

해설

① $\frac{4}{60}=\frac{1}{3\times 5}$: 무한소수

② $\frac{7}{25}=\frac{7}{5^2}$: 유한소수

③ $\frac{1}{27}=\frac{1}{3^3}$: 무한소수

④ $\frac{2}{49}=\frac{2}{7^2}$: 무한소수

⑤ $\frac{3}{52}=\frac{3}{2^2\times 13}$: 무한소수

2. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$

$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$

$6-y=5 \quad \therefore y=1$

$3x-3=9 \quad \therefore x=4$

$\therefore x+y=5$

3. $x^2-\{4x^2+x-(2x-2)\}$ 를 간단히 하면?

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

④ $-x^2+3x-2$ ⑤ $3x^2-x+10$

해설

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

4. $2x - ay = 14$ 의 해가 $(3,\ 4)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$x = 3,\ y = 4$를 대입하면
$6 - 4a = 14$
$-4a = 8$
$a = -2$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 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

소거할 대상을 정한 후, 소거할 미지수의 계수를 같게 하여 부호가 같으면 방정식을 빼고, 다르면 더한다.

6. 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

① -5 ② -12 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$3x - a \geq 5x$

$-2x \geq a$

$x \leq -\frac{a}{2}$ 에서

해가 $x \leq 6$ 이므로

$\therefore \ -\frac{a}{2} = 6 \ , \ a = -12$

7. x 절편이 -1이고, y 절편이 3인 직선이 x 축, y 축과 이루는 삼각형의 넓이는?

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

해설

가로가 1이고, 세로가 3이므로 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{3}{2}$ 이다.

8. $\dfrac{6x^2y-8xy^2}{2xy}-\dfrac{6xy-9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

① $3x-2y$ ② $x-y$ ③ $x-7y$

④ $2x-3y$ ⑤ $x+5y$

해설

(준식) $=3x-4y-(2x-3y)=x-y$

9. $(x+a)(x-4)=x^2-b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b>0$)

① -16　② -8　③ 2　④ 8　⑤ 16

해설

$(x+a)(x-4)=x^2+(a-4)x-4a=x^2-b^2$

$a-4=0$ 이므로 $a=4$

$b^2=4a=16$ 이므로 $b=4$ ($\because b>0$)

$\therefore\ a+b=4+4=8$

10. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$ 을 간단히 하면?

① x^2-1 ② x^4-1 ③ x^8-1

④ $x^{16}-1$ ⑤ $x^{32}-1$

해설

$(x^2-1)(x^2+1)(x^4+1) = (x^4-1)(x^4+1)$
$= x^8-1$

11. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$ 의 해를 $x=a$, $y=b$라고 할 때, ab의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots ㉠ \\ x+6y=10 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡ $\times 3$ − ㉠ 을 하면 $23y=23$ $\therefore y=1$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면 $x+6=10$ $\therefore x=4$

따라서 $a=4,\ b=1$이므로 $ab=4$이다.

12. 앞마당에 있는 비둘기와 토끼를 본 영심이가 수를 세어보니 머리가 12 개, 다리가 34 개였다. 비둘기는 몇 마리인가?

① 5 마리　② 6 마리　③ 7 마리

④ 8 마리　⑤ 9 마리

해설

비둘기를 x 마리, 토끼를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 2x+4y=34 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=7,\ y=5$ 이다.

13. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4a < 4b$　② $a - 5 < b - 5$

③ $-3a > -3b$　④ $2a - 1 < 2b - 1$

⑤ $-2a + 3 < -2b + 3$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호 방향은 바뀐다.

14. 일차부등식 $0.25x - 0.1 > 0.09x - 0.02$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > \frac{1}{2}$

해설

$0.25x - 0.1 > 0.09x - 0.02$
양변에 100 을 곱한다.
$25x - 10 > 9x - 2$
$25x - 9x > -2 + 10$
$16x > 8$
$\therefore\ x > \frac{1}{2}$

15. $a < 0$ 일 때, $ax > b$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < \frac{b}{a}$

해설

$a < 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

$\therefore\ x < \frac{b}{a}$

16. 현재 자현이는 10000 원, 동희는 15000 원을 예금해 두었다고 한다. 다음 달부터 자현이는 매달 5000 원씩, 동희는 매달 2000 원씩 예금을 한다면 자현이의 예금액이 동희의 예금액의 2 배보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인지 구하여라.

▶ 답 : 개월

▷ 정답 : 21 개월

해설

예금액이 2 배보다 많아지는 개월 수를 x 라 하자.
x 개월 후 자현이의 예금액 : $(10000 + 5000x)$
x 개월 후 동희의 예금액 : $(15000 + 2000x)$
$(10000 + 5000x) > 2(15000 + 2000x)$
$\therefore\ x > 20$
따라서, 21 개월 후부터이다.

17. 다음 중 일차함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 성질이 아닌 것은?

① 직선이다.

② 점 $(a, 1)$ 을 지난다.

③ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

④ $a < 0$ 이면 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

⑤ 원점을 지난다.

해설

② 함수식에 $x = a$ 를 대입하면 $y = a^2$ 이 된다.
따라서 (a, a^2) 을 지난다.

18. $16^4 = a$ 일 때, 64^3 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a$

해설

$16^4 = \left(2^4\right)^4 = 2^{16} = a$

$64^3 = \left(2^6\right)^3 = 2^{18} = 2^{16} \times 2^2 = 4a$

19. 혜미네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 20 문제이다. 정답에 대해서는 5 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 4 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 혜미가 총 64 점을 받았을 때, 혜미가 틀린 문제의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 10 개

해설

맞춘 문제의 개수를 x , 틀린 문제의 개수를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-4y=64 \end{cases}$$

$\therefore x=16,\ y=4$

20. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동 하였더니 일차함수 $y = 3x - 5$ 과 일치하였다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$y = ax + b + 5$ 과 $y = 3x - 5$ 이 일치하므로 $a = 3$, $b + 5 = -5$, $b = -10$

$\therefore a + b = 3 + (-10) = -7$

21. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a < 0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

② 기울기는 a, y절편은 b이다.

③ 점 $(a,\ 0)$을 지난다.

④ $y = ax$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행 이동한 것이다.

⑤ a의 절댓값이 클수록 y축에 가까워진다.

해설

③ $y = a \times a + b = a^2 - b$이므로 점 $(a,\ 0)$을 지나지 않는다.

22. 두 일차함수 $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

i) $y=\frac{1}{2}x+1$ 과 $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 교점의 좌표를 구한다.

$\frac{1}{2}x+1=-\frac{3}{4}x+6$, $2x+4=-3x+24$, $5x=20$, $x=4$,

$y=\frac{1}{2}\times 4+1$, $y=2+1$, $y=3$

ii) $y=\frac{1}{2}x+1$ 의 x 절편 : -2

iii) $y=-\frac{3}{4}x+6$ 의 x 절편 : 8

$\therefore$ 구하는 삼각형의 넓이$=\frac{1}{2}\times(8+2)\times 3=15$

23. 직선 $y = 3x + 4$ 에 평행하고, 점 $(3, -2)$ 를 지나는 직선의 x 절편을 구하여라.

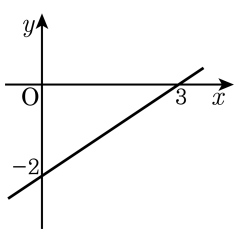
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{11}{3}$

해설

$y = 3x + 4$ 와 기울기가 같으므로
$y = 3x + b$ 에 $(3, -2)$ 를 대입하면
$-2 = 3 \times 3 + b$,
$-2 = 9 + b$, $b = -11$,
$y = 3x - 11$ 에 $y = 0$ 대입
$0 = 3x - 11$, $3x = 11$, $x = \frac{11}{3}$

24. 다음 중 그림에 주어진 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?



① $(0,\ -2)$ ② $(3,\ 0)$ ③ $(-3,\ -4)$

④ $(6,\ 2)$ ⑤ $(12,\ 4)$

해설

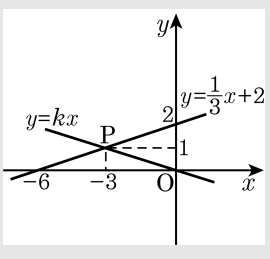
x절편이 3, y절편이 -2이므로 $(3,\ 0)$, $(0,\ -2)$를 지난다.
직선의 방정식을 $y=ax+b$라고 놓으면
$b=-2$이고
$0=3\times a-2,\ a=\frac{2}{3}$이므로, $y=\frac{2}{3}x-2$이다.
⑤ $4\neq\frac{2}{3}\times 12-2$이므로 $(12,\ 4)$는 $y=\frac{2}{3}x-2$ 위의 점이 아니다.

25. 좌표평면에서 직선 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 와 x 축, y 축으로 이루어진 삼각형의 넓이를 직선 $y = kx$ 가 이등분할 때, 상수 k 의 값은?

① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ 1 ⑤ 2

해설

다음 그림에서 삼각형의 넓이는 6 이므로 $\triangle PBO$ 의 넓이가 3 이면 된다. 밑변의 길이가 6 이므로 높이가 1 이다.



따라서 점 P 의 y 좌표는 1, 점 P 의 좌표를 구하면 $(-3,\ 1)$ 이므로 $k = -\frac{1}{3}$ 이다.