1. 분수 $\frac{x}{30}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있고, 기약분수로 고치면 $\frac{2}{y}$ 가 된다고 한다. $x-y$ 의 값을 구하여라. (단, x 는 $10 < x < 20$ 인 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$

x 는 3 의 배수이므로 $x = 12, 15, 18$

주어진 분수가 기약분수 $\frac{2}{y}$ 로 되어야 하므로

$x = 12$

$\therefore \frac{x}{30} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}, y = 5$

$\therefore x - y = 12 - 5 = 7$

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x \times (-2x^2) = -2x^3$

② $-3x \times 4y = -12xy$

③ $\frac{2}{3}x^2y \times (-6xy^3) = -4x^3y^4$

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 12x^4$

⑤ $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2yz = x^3y^2z^3$

해설

④ $(3x)^2 \times (2x)^2 = 9x^2 \times 4x^2 = 36x^4$

3. $3x-\left[-2x+2y-3\left\{x+2y-(x-2y)\right\}\right]+2x$ 를 간단히 하였더니 $ax+by$ 가 되었다. 이때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$
\begin{aligned}
&3x-\left[-2x+2y-3\left\{x+2y-(x-2y)\right\}\right]+2x \\
&=3x-\left\{-2x+2y-3\left(x+2y-x+2y\right)\right\}+2x \\
&=3x-\left\{-2x+2y-3\left(4y\right)\right\}+2x \\
&=3x-\left(-2x+2y-12y\right)+2x \\
&=3x-\left(-2x-10y\right)+2x \\
&=3x+2x+10y+2x \\
&=7x+10y
\end{aligned}
$$

$a=7, b=10 \therefore a+b=17$

4. 다음 중 $x=3$ 을 해로 갖는 부등식은?

① $x+5>10$ ② $2x-3\le 2$ ③ $\frac{x}{2}+1>3$

④ $4-2x<1$ ⑤ $x+2\ge 7$

해설

④ $4-2x<1$

$4-2\times 3=-2<1$

5. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x^2 - x > 2$

② $2x - 1 < 3 + 2x$

③ $-2 < 9$

④ $2x + 3 \geq x - 1$

⑤ $2x + 1 = 0$

해설

④ $2x + 3 \geq x - 1$

$2x - x + 3 + 1 \geq 0$

$x + 4 \geq 0$

6. x 가 자연수일 때, 부등식 $-3(x-2) > -4-x$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

해설

$-3(x-2) > -4-x$

$-3x+6 > -4-x$

$-3x+x > -4-6$

$-2x > -10$

$\therefore\ x < 5$

따라서 $x = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 이다.

7. x 가 자연수일 때, 부등식 $-3(x-2) > -4-x$ 의 해 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$-3(x-2) > -4-x$

$-3x+6 > -4-x$

$-3x+x > -4-6$

$-2x > -10$

$\therefore\ x < 5$

따라서 $x = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 이므로 가장 큰 수는 4이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=3 \\ 6x-3y=9 \end{cases}$ 의 해집합은?

① ϕ

② $\{(1,-1)\}$

③ $\{(-2,7)\}$

④ $\{(x,\ y)\mid x,\ y$는 모든 수$\}$

⑤ $\{(x,\ y)\mid 2x-y=3$인 모든 $x,y\}$

해설

$6x-3y=9$ 와 $2x-y=3$ 은 같으므로 해는 $2x-y=3$ 인 모든 $x,\ y$ 가 된다.

9. $A \times 0.\dot{3} = 3.\dot{6}$ 일 때, A 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$A \times 0.\dot{3} = 3.\dot{6}$$

$$A \times \frac{3}{9} = \frac{36-3}{9}$$

$$\therefore A = \frac{33}{9} \times \frac{9}{3} = 11$$

10. $8^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 3 \times 4^2 - 2^6$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$8^2 = (2^3)^2 = 2^6 = x$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2^4 + 3 \times (2^2)^2 - 2^6 \\ &= 2^4 + 3 \times 2^4 - 2^6 \\ &= (1+3)2^4 - 2^6 \\ &= 2^2 \times 2^4 - 2^6 \\ &= 2^6 - 2^6 \\ &= 0\end{aligned}$$

11. $-1 < x \leq 3$, $A = 5 - 2x$ 일 때, 정수 A 의 개수는?

① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

$-1 < x \leq 3$, $-2 < 2x \leq 6$

$-6 \leq -2x < 2$

$\therefore -1 \leq 5 - 2x < 7$

따라서 정수 A는 $-1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$의 8개이다.

12. x 가 자연수일 때, 일차부등식 $0.2(x+7) \geq 0.5(x+1)$ 의 해의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$0.2(x+7) \geq 0.5(x+1)$

$2(x+7) \geq 5(x+1)$

$2x+14 \geq 5x+5$

$x \leq 3$

따라서 $x = 1,\ 2,\ 3$ 이므로 $1+2+3=6$ 이다.

13. 원가 5000 원인 반팔티를 정가의 20% 를 할인하여 팔아서 원가의 30% 이상의 이익을 얻으려고 할 때, 정가는 얼마 이상으로 정하면 되는가?

① 8120 원 ② 8125 원 ③ 8130 원

④ 8135 원 ⑤ 8140 원

해설

정가를 x 원이라 하면

$0.8x \geq 5000 \times 1.3$

$\therefore \ x \geq 8125$

14. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 $(2,\ -1)$ 이 해가 되는 것은?

① $5x-2y=8$ ② $3x-2y=8$ ③ $4x-y=8$

④ $2x+3y=8$ ⑤ $-2x-4y=8$

해설

② $x=2,\ y=-1$ 을 대입하면 $6+2=8$ 이다.

15. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는
$(1, 15)$, $(2, 13)$, $(3, 11)$, $(4, 9)$,
$(5, 7)$, $(6, 5)$, $(7, 3)$, $(8, 1)$ 이다.

16. 자연수 x, y에 대하여

연립방정식 $\begin{cases} -3x+y+a=0 \\ bx+2y=-6 \end{cases}$ 의 해가 $(-2,-2)$ 일 때, a, b의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-4$

▷ 정답: $b=1$

해설

$x=-2, y=-2$ 를 $-3x+y+a=0$ 에 대입하면

$6-2+a=0,\ a=-4$

$bx+2y=-6$ 에 대입하면

$-2b-4=-6,\ b=1$

17. 일차함수 $y = ax - \frac{3}{2}$ 의 그래프가 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 6$ 과 평행하고 점 $(7,\ b)$ 를 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = ax - \frac{3}{2}$ 과 $y = \frac{1}{2}x + 6$ 이 평행하므로

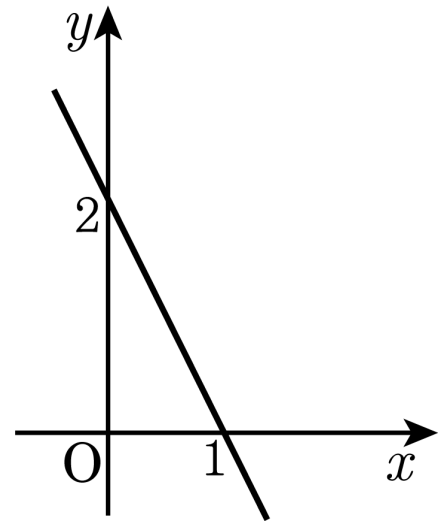
$a = \frac{1}{2}$ 이다.

$y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$ 에 $(7,\ b)$ 를 대입하면

$b = \frac{7}{2} - \frac{3}{2}$

$\therefore\ b = 2$

18. 다음 그림은 일차방정식 $ax+by=4$ 의 그래프이다. 이때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 10

해설

일차방정식 $ax+by=4$ 의 그래프가 두 점 $(1,0)$, $(0,2)$ 를 지나므로 주어진 방정식에 대입하여 풀면 $a=4$, $b=2$ 가 나온다.
따라서 $ab=4\times 2=8$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+ay=5 \end{cases}$ 의 해가 한 쌍일 때, a 의 값이 될 수 없는 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

연립방정식의 해가 한 쌍이라는 것은 두 직선의 기울기가 다르다는 것이다. 따라서 기울기가 같은 것을 찾는다.

② $a=2$ 이면 $\begin{cases} 3x+6y=4 \\ x+2y=5 \end{cases}$ 가 된다. 따라서 $\frac{3}{1}=\frac{6}{2}=3$

이므로 기울기가 같다.

따라서 2 는 a 의 값이 될 수 없다.

20. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $1 = 0.\dot{9}$ ② $1 = 0.\dot{9}\dot{0}$ ③ $0.9 = 0.8\dot{9}$

④ $1.9 = 1.8\dot{9}$ ⑤ $0.1 = 0.0\dot{9}$

해설

② $1 = 0.\dot{9}$

21. 다음 중 가장 큰 수를 고르면?

① $2^2 \times 2^2$ ② 3×3^2 ③ $2 \times (-2)^4$

④ $(-4)^3 \times 4^2$ ⑤ $(-3)^3 \times (-3)$

해설

① $2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 = 16$

② $3 \times 3^2 = 3^3 = 27$

③ $2 \times (-2)^4 = 2 \times 2^4 = 2^{1+4} = 2^5 = 32$

④ $(-4)^3 \times 4^2 = -4^3 \times 4^2 = -4^5 = -1024$

⑤ $(-3)^3 \times (-3) = -3^3 \times (-3) = 3^4 = 81$

22. $x = 5^3$ 라 할 때, $5^5 - 5^4 + 5^3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $6x$ ② $10x$ ③ $21x$ ④ $25x$ ⑤ $31x$

해설

$$\begin{aligned} 5^5 - 5^4 + 5^3 &= 5^3 \times 5^2 - 5^3 \times 5 + 5^3 \\ &= 25x - 5x + x = 21x \end{aligned}$$

23. $-3x^2y \div (2xy^a)^2 \times \left(\frac{xy}{3}\right)^b = -\frac{x^2}{12y}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= -3x^2y \div 4x^2y^{2a} \times \frac{x^by^b}{3^b} \\
&= -3^{1-b} \cdot 4^{-1} x^{2-2+b} \cdot y^{1-2a+b} \\
&= -\frac{x^2}{12y} \\
&= -4^{-1} \cdot 3^{-1} x^2 y^{-1}
\end{aligned}
$$

$\therefore 1-b=-1$

$b=2$

$1-2a+b=1-2a+2=-1$

$a=2$

$\therefore a+b=4$

24. $\frac{2}{x} = \frac{1}{y}$ 일 때, $(10xy - 15y^2) \div 5y^2$ 의 값은?

① -5 ② -3 ③ -2 ④ 1 ⑤ 5

해설

$\frac{2}{x} = \frac{1}{y}$ 은 $x = 2y$ 이다.

$$(10xy - 15y^2) \div 5y^2 = \frac{2x}{y} - 3 = \frac{4y}{y} - 3 = 4 - 3 = 1$$

25. 한 자루에 200 원 하는 연필과 한 자루에 300 원 하는 연필을 합하여 20 자루를 4500 원이 넘지 않게 사려고 한다. 300 원짜리 연필을 최대한 몇 자루까지 살 수 있는가?

① 4 자루 ② 5 자루 ③ 6 자루

④ 7 자루 ⑤ 8 자루

해설

300 원 연필의 개수 : x 자루

$200(20-x)+300x \le 4500$

$4000-200x+300x \le 4500$

$-200x+300x \le 4500-4000$

$100x \le 500$

$\therefore\ x \le 5$

26. x, y 에 관한 일차방정식 $ax-3y=9$ 의 해가 $\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 3 ② $\frac{11}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$\left(\frac{3}{5}, -\frac{11}{5}\right)$ 을 $ax-3y=9$ 에 대입하면,

$\frac{3a}{5}+\frac{33}{5}=9$

$\frac{3a}{5}=\frac{12}{5}$

$\therefore\ a=4$

27. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=5 \\ x-2y=a+6 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x-y=-3$ 을 만족시킬 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{21}{2}$

해설

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

㉠ − ㉡ 하면 $y=2,\ x=-\frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore\ a=x-2y-6=-\frac{1}{2}-4-6=-\frac{21}{2}$

28. 비디오 대여료에 대한 표를 나타낸 것이다.

	회원가입비	신작	나머지
회원	10,000원	1,000원	500원
비회원	×	1,500원	1,000원

희수는 회원 가입을 한 후 신작과 나머지 비디오를 각각 x 번씩 빌렸다. 희수가 비디오 가게에 모두 쓴 돈을 y 원이라고 하면, y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 1500x + 10000$

해설

신작을 x 번 나머지를 x 번 빌렸고 대여료는 각각 $1000x$ 원, $500x$ 원이다. 회원 가입비 10000 원 까지 합치면 비디오 가게에 모두 쓴 돈 y 원 이 된다.
따라서 $y = 10000 + 1000x + 500x$, $y = 1500x + 10000$ 이다.

29. 일차함수 $y = -2x + 4$와 $y = 3x + b$의 x절편이 같을 때, b의 값을 구하면?

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$y = -2x + 4$의 x절편은 2이다.

$y = 3x + b$는 $(2,\ 0)$을 지나므로 $3 \times 2 + b = 0$

$\therefore\ b = -6$

30. $ax+y=1$ 의 x 절편이 -1 이라고 하고, $2x+by=3$ 의 y 절편이 3 이라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$ax+y=1$ 의 x 절편이 -1 이므로 $a(-1)+0=1$, $a=-1$ 이고
$2x+by=3$ 의 y 절편이 3 이므로 $2\times 0+b\times 3=3$, $b=1$ 이다.
따라서 $a+b=0$ 이다.

31. 두 개의 직선 $2x-y+2=0, 3x+2y-18=0$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

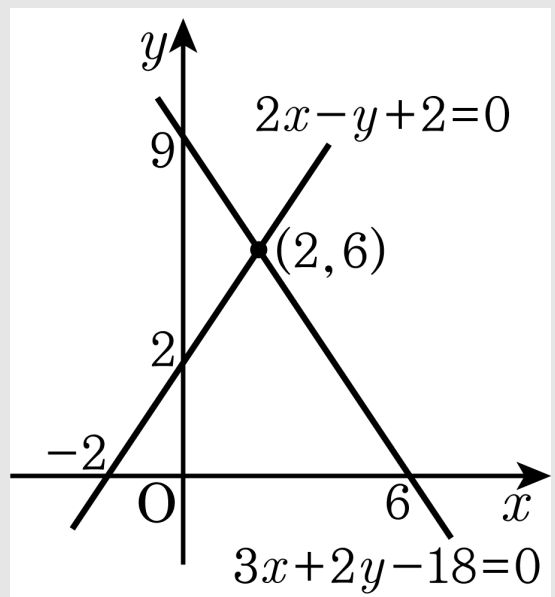
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

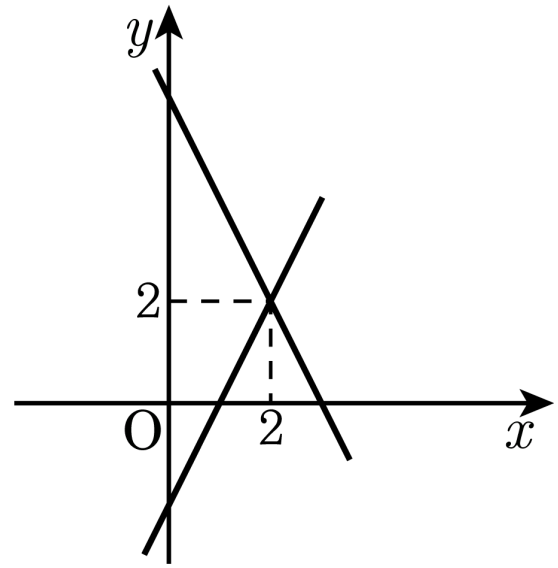
해설

$y=2x+2, y=-\frac{3}{2}x+9$ 의 교점을 구하면

교점은 $(2, 6)$ 이다. 넓이는 $7\times6\times\frac{1}{2}=21$



32. 다음 그림은 두 직선 $ax-y=2$, $2x+by=6$ 의 그래프일 때, $a+b$ 의 값은?



① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

두 직선이 $(2,2)$를 지나므로 대입하면

$2a-2=2,\ 4+2b=6$ 이므로

$a=2,\ b=1 \quad \therefore a+b=3$

33. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값은?

$2x+y=7$, $ax+7y=-2$, $x-y=2$, $3x+by=9$

① -17 ② -9 ③ -3 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x+y=7 & \cdots\cdots ① \\ ax+7y=-2 & \cdots\cdots ② \\ x-y=2 & \cdots\cdots ③ \\ 3x+by=9 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록 a, b 를 정하면 된다.

① + ③ : $3x=9 \therefore x=3$

이것을 ③에 대입하면 $3-y=2 \therefore y=1$

즉, ①, ③의 교점의 좌표는 $(3, 1)$ 이고, 이것을

②에 대입하면, $3a+7=-2$, $3a=-9$, $\therefore a=-3$

④에 대입하면, $9+b=9 \therefore b=0$

$\therefore a+b=-3+0=-3$

34. 다음 연립방정식의 해가 $x=a,\ y=b,\ z=c$ 일 때 $3a-2b+c$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 2y+2z=24 \\ z+2x=13 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots ① \\ 2y+2z=24 & \cdots ② \\ z+2x=13 & \cdots ③ \end{cases}$$

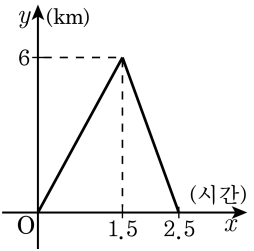
에서 ① + ② + ③ 을 하면

$3(x+y+z)=45 \Rightarrow x+y+z=15 \cdots\cdots ④$

④ − ① 하면 $z=7$ 이 나오고 z 값을 ②, ③ 에 대입을 하면 $x=3$, $y=5$ 가 나온다.

따라서 $3a-2b+c=3\times3-2\times5+7=6$

35. 형제인 형석이와 형준이는 집에서 축구를 보러 상암 월드컵 경기장에 간다. 형석이는 일정한 속력으로 걸어서 갔고, 형석이가 출발한 후 1 시간 반 후에 형준이는 자전거를 타고 출발하여 동시에 도착하였다. 형석이가 출발한 x 시간 후 두 사람 사이의 거리를 $y$km 라고 할 때, 다음 그래프는 x, y 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\{x \mid 0 \le x \le 1.5\}$ 일 때, $y = 4x$ 이다.

② $\{x \mid 1.5 \le x \le 2.5\}$ 일 때, $y = -6x + 15$ 이다.

③ 형석이의 속력은 4km/h 이다.

④ 집에서 상암 월드컵 경기장까지의 거리는 12km 이다.

⑤ 형준이의 속력은 10km/h 이다.

해설

④ 형석이가 걸어간 시간은 2.5 시간이므로, 경기장까지의 거리는 $4 \times 2.5 = 10 \therefore$ 10km 이다.

⑤ 형준이가 자전거를 탄 시간은 $2.5 - 1.5 = 1$ 시간이므로

$$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} = \frac{10}{1} = 10 \therefore 10\text{km/h}$$