1. 다음 식 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a^3 \times a^2 = a^5$ ② $a^3 \times a^4 = a^7$ ③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$ ⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$
② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$
③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

2. $8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2$ 을 간단히 하면?

① $-3a^2b^2$ ② $3a^2b^2$ ③ $-6a^2b^2$
④ $6a^2b^2$ ⑤ $-8a^2b^2$

해설

$8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2$

$= 8a^2b^2 \times 2a^2b \times \left(-\frac{1}{8a^6b^3}\right) \times 3a^4b^2$

$= -6a^2b^2$

3. 다음 식을 간단히 하여라.

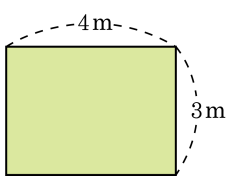
$$-\left[x^2-\left\{2x-5-(x+3)\right\}-3x^2\right]$$

① $-2x^2-x+8$ ② $2x^2+x-8$ ③ $2x^2-3x-2$
④ $-4x^2-3x-2$ ⑤ $-4x^2-3x-8$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\left\{x^2-(2x-5-x-3)-3x^2\right\}\\ &= -\left\{x^2-(x-8)-3x^2\right\}\\ &= -\left(x^2-x+8-3x^2\right)\\ &= -\left(-2x^2-x+8\right)\\ &= 2x^2+x-8\end{aligned}$$

4. 가로가 $4\,\mathrm{m}$ 이고 세로가 $3\,\mathrm{m}$ 인 직사각형을 가로는 x 배 만큼, 세로는 $y\,\mathrm{m}$ 만큼 늘리려고 한다. 이때 넓어진 직사각형의 넓이를 $S\,\mathrm{m}^2$ 라 할 때, S 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12x + 4xy$

해설

직사각형의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 $y\,\mathrm{m}$ 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x\,\mathrm{m}$, 세로의 길이는 $(3+y)\,\mathrm{m}$ 가 된다.
$S = 4x \times (3+y) = 12x + 4xy$ 이다.

5. $a < b$ 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.

6. 일차부등식 $x-1<3x-3$ 의 해는?

① $x<2$ ② $x>2$ ③ $x<1$
④ $x>1$ ⑤ $x<-2$

해설

$x-1<3x-3$
$x-3x<-3+1$
$-2x<-2$
$\therefore\ x>1$

7. 태풍 '나비'로 고통 받는 수재민을 돕기 위하여 경수네 학교 학생회에서는 1 인당 2000 원 이상의 성금을 모금하기로 하였다. 경수네 반의 학생 32 명 전원이 성금 모금에 참여하여 모금된 성금을 x 원이라고 할 때, 이것을 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

① $x > 64000$ ② $x = 64000$ ③ $x \geq 64000$
④ $x < 64000$ ⑤ $x \leq 64000$

해설

1 인당 2000 원 이상이므로 경수네 반 전체의 성금은 64000 원 이상이 된다.
그러므로 부등식은 $x \geq 64000$ 이다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 3y = -7 \\ 2x + by = 3 \end{cases}$ 의 해가 $(-1, 1)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$(-1, 1)$ 을 $ax - 3y = -7$ 에 대입하면
$-a - 3 = -7$, $a = 4$
$(-1, 1)$ 을 $2x + by = 3$ 에 대입하면
$-2 + b = 3$, $b = 5$
$\therefore a + b = 9$

9. 집합 $A = \{(x,\ y)|ax + by = 2\}$ 에 대하여 $(1,\ 1) \in A$, $(-1,\ -5) \in A$ 일 때, $a,\ b$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(1,\ 1)$ 을 대입하면 $a + b = 2$
$(-1,\ -5)$ 를 대입하면 $-a - 5b = 2$
두 식을 풀면 $a = 3,\ b = -1$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y-3=x+2y \\ ax-3y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a , b 의 값은?

① $a=2,\ b=3$　② $a=2,\ b=9$　③ $a=6,\ b=3$
④ $a=6,\ b=9$　⑤ $a=-2,\ b=9$

해설

$\begin{cases} 3x+y-3=x+2y & \cdots ㉠ \\ ax-3y=b \end{cases}$ 에서 ㉠를 간단히 하면 $2x-y=3 \cdots$ ㉡ 이고
해가 무수히 많기 위해서는 ㉡ $\times 3$을 해서 비교한다.
$\therefore\ a=6,\ b=9$

11. 일차함수 $f(x) = 3x + 5$ 에서 $f(3) - f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$f(x) = 3x + 5$
$f(3) = 3 \times 3 + 5 = 14$
$f(2) = 3 \times 2 + 5 = 11$
$f(3) - f(2) = 14 - 11 = 3$

12. 두 점 $(6,\ 0)$, $(0,\ -2)$ 를 지나는 일차함수를 $y = ax + b$ 라고 할 때, 다음 중 가장 큰 것은?

① a　　② b　　③ $a + b$　　④ $a \times b$　　⑤ 0

해설

$y = ax + b$ 의 x 절편이 6 , y 절편이 -2 이므로

주어진 함수는 $y = \frac{1}{3}x - 2$ 이다.

따라서 $a = \frac{1}{3}$, $b = -2$

① $a = \frac{1}{3}$

② $b = -2$

③ $a + b = -\frac{5}{3}$

④ $a \times b = -\frac{2}{3}$

이므로 a 의 값이 가장 크다.

13. 어느 일차함수의 그래프에서 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 -6 만큼 증가한다고 한다. 이 일차함수의 기울기는?

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

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\ \text{증가량})}{(x\ \text{증가량})} = -\frac{6}{3} = -2$$

14. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^2 \times (x^2)^2 = x^6$

② $(-x)^4 = x^4$

③ $(x^2y)^3 = x^6y^3$

④ $x^2 \div x^4 = x^2$

⑤ $\left(\frac{x}{y^4}\right)^2 = \frac{x^2}{y^8}$

해설

$x^2 \div x^4 = \frac{1}{x^2}$

15. 어떤 다항식에서 $2x+5y$를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x+2y$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-8x+4y$ ② $-4x+6y$ ③ $-2x+6y$
④ $2x-8y$ ⑤ $8x+2y$

해설

어떤 식을 A라 하면
$A+(2x+5y)=6x+2y$
$A=(6x+2y)-(2x+5y)=4x-3y$
따라서 바르게 계산하면 $(4x-3y)-(2x+5y)=2x-8y$이다.

16. 휴대폰 인터넷 서비스를 이용하려고 한다. 한 달에 7000 원을 내면 12 시간이 무료이고, 그 이상은 1 시간당 400 원의 추가 요금을 내야 한다. 전체 요금이 20000 원 이하가 되게 하려면 한 달에 최대 몇 시간을 이용할 수 있는지 구하면? (단, 1 시간 단위로 이용해야 한다.)

① 38 시간 ② 40 시간 ③ 42 시간
④ 44 시간 ⑤ 46 시간

해설

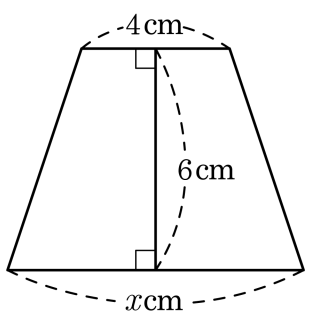
초과된 시간을 x 시간이라 하면 초과된 시간당 추가 요금은 $400x$ 원 이다.

$7000 + 400x \leq 20000$

$x \leq \frac{130}{4} = 32.5$

7000 원의 12 시간 무료에 추가 요금 32 시간을 더해서 최대 44 시간 이용할 수 있다.

17. 다음 그림과 같이 아랫변의 길이가 $x$cm, 높이가 6cm 인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 24cm^2 이상이라고 할 때, x 의 값의 범위는 $x \geq a$ 이다. 이때, 상수 a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(사다리꼴의 넓이) $= (4 + x) \times 6 \times \frac{1}{2}$

$(4 + x) \times 3 \geq 24$

$4 + x \geq 8 \qquad \therefore\ x \geq 4$

따라서 $a = 4$ 이다.

18. $ax - 4y = x + 7y$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① -1　② -3　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$(a-1)x-11y=0$ 이 일차방정식이 되기 위해서 $a-1 \neq 0$ 이어야 한다. $\therefore a \neq 1$

19. 자연수 x, y에 대하여 $x + y - 10 = 0$를 만족하는 x, y의 순서쌍 (x, y)의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 9 개

해설

자연수 x, y 에 대하여 $x + y - 10 = 0$을 만족하는 순서쌍은 $(1, 9)$, $(2, 8)$, $(3, 7)$, $(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$, $(7, 3)$, $(8, 2)$, $(9, 1)$로 9개이다.

20. 일차방정식 $2x-3y+15=0$ 의 해가 $(a,\ -1)$, $(3,\ b)$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a-b=-16$

해설

$(a,-1),(3,b)$ 를 $2x-3y+15=0$ 에 대입한다.
$2a+3+15=0, a=-9$
$6-3b+15=0, b=7$
$\therefore a-b=-9-7=-16$

21. 민정이는 300 원짜리 지우개와 500 원짜리 공책을 합하여 13 개를 산 후 총 5500 원을 지불하였다. 구입한 지우개를 x 개, 공책을 y 개라 하고, 연립방정식을 세우면?

① $\begin{cases} x+y=5500 \\ 300x+500y=13 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=55 \\ 3x+5y=13 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x-y=55 \\ 3x-5y=13 \end{cases}$

④ $\begin{cases} x+y=13 \\ 300x+500y=5500 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x-y=13 \\ 300x-500y=5500 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} x+y=13 \\ 300x+500y=5500 \end{cases}$

22. 다음 네 일차방정식이 한 쌍의 공통인 해를 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-2b$ 의 값은?

$$2x-5y=-11,\ bx-ay=-9,\ 2x-3y=-5,\ ax+by=-7$$

① 0　② 3　③ 6　④ 7　⑤ 10

해설

$\begin{cases} 2x-5y=-11 \\ 2x-3y=-5 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=2,\ y=3$ 이 나오고,
이 값을 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a=1,\ b=-3$ 이 나온다.
따라서 $a-2b=1-2\times(-3)=7$ 이다.

23. 다음은 일차함수 $2x - y + 4 = 0$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것은?

① 점$(-1,\ 4)$ 를 지난다.

② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.

③ x 의 값이 증가하면, y 의 값도 증가한다.

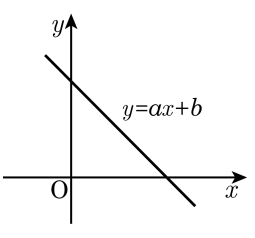
④ x 절편은 2 이고, y 절편은 4 이다.

⑤ 제2, 3, 4 사분면을 지난다.

해설

① 점 $(-1,\ 2)$ 를 지난다.
② $y = 2x + 11$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -7만큼 평행이동한 것이다.
④ x 절편은 -2, y 절편은 4이다.
⑤ 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

24. $y = ax+b$ 의 그래프가 그림과 같을 때, a, b 의 부호로 옳은 것은?



① $a > 0,\ b > 0$　② $a = 0,\ b > 0$

③ $a < 0,\ b > 0$　④ $a > 0,\ b < 0$

⑤ $a < 0,\ b < 0$

해설

그래프가 왼쪽 위로 기울었으므로 $a < 0$ 이고
그래프를 보면 y 절편은 $b > 0$ 이다

25. 다음 일차함수의 그래프 중에서 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 5$의 그래프와 평행한 것은?

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

해설

$y = \frac{1}{2}x + 5$의 그래프와 평행하기 위해서 기울기가 같아야하므로
③ $y = \frac{1}{2}x - 3$이다.

26. 일차함수 $y = ax + b$의 y절편은 5이고, 기울기가 -2라고 한다. $a - b$의 값은?

① 5　　② -5　　③ 7　　④ -7　　⑤ 2

해설

y절편은 5이고, 기울기가 -2이므로 일차함수는 $y = -2x + 5$이고, $a = -2$, $b = 5$이다.
$\therefore\ a - b = -2 - 5 = -7$이다.

27. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 x 의 값이 8 만큼 증가할 때, y 의 값은 6 만큼 증가한다.

이 그래프가 점 $\left(b,\ \frac{1}{2}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 증가량})}{(x\text{의 증가량})} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = a$

$y = \frac{3}{4}x - 2$ 에 $\left(b,\ \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

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

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

$\therefore\ b = \frac{10}{3}$

28. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 그래프가 두 점 $(3, -7)$, $(4, b)$ 를 지난다고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$y = ax + 2$ 에 $(3, -7)$ 을 대입

$-7 = 3a + 2, \quad a = -3$

$y = -3x + 2$ 에 $(4, b)$ 를 대입

$b = -3(4) + 2 = -10, \ b = -10$

$a - b = (-3) - (-10) = 7$

29. 다음 중 x절편이 -2이고, y절편이 3인 직선을 y축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차함수의 식은?

① $y=\frac{3}{2}x+6$　② $y=-\frac{3}{2}x+3$　③ $y=-2x+3$
④ $y=2x+6$　⑤ $y=-\frac{3}{2}x+6$

해설

x절편이 -2이고, y절편이 3인 직선은
$\frac{x}{-2}+\frac{y}{3}=1$이다.
따라서 $y=\frac{3}{2}x+3$이고
이 직선을 y축 방향으로 3만큼
평행이동시킨 일차함수의 식은
$y=\frac{3}{2}x+6$이다.

30. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x+3y+\frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x+\frac{3}{2}y$
② $-8x^2+6xy+x$
③ $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y$
④ $-2x+6xy+1$
⑤ $8x+6y-1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

$\therefore A = \left(-4x+3y+\frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2+6xy+x$

31. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x - 44$

해설

(아버지의 나이) = (영수의 나이) × 2 ⋯ ①
(영수의 나이) = (어머니의 나이) − 22 ⋯ ②
어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.
①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면 (아버지의 나이) = $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

32. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 7이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 27이 크다고 한다. 처음의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

처음 수 : $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 10x + y = x + 10y - 27 \end{cases}$$

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

① + ② 하면 $x = 2,\ y = 5$ 이다.

33. 자전거 동아리의 전체 회원 수는 54 명이다. 이번 모임에 남자 회원의 $\frac{1}{7}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{13}$ 이 참가하여 모두 6 명이 모였다. 이 동아리의 여자 회원 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 명

▷ 정답 : 26 명

해설

남자 회원 수를 x명 , 여자 회원 수를 y명이라 하면

$\begin{cases} x+y=54 \\ \frac{1}{7}x+\frac{1}{13}y=6 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=54 \\ 13x+7y=546 \end{cases}$

$\therefore\ x=28,\ y=26$

34. 전체 16km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 4 시간 40 분이 걸렸다. 내려 온 거리를 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 8 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 4x+3y=56 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=8,\ y=8$

$\therefore$ 내려온 거리는 8km

35. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 명

▷ 정답 : 525 명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{5}{100}x+\frac{4}{100}y=53 \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} x+y=1200 \\ 5x+4y=5300 \end{cases}$$

$\therefore\ x=500,\ y=700$

따라서 금년의 남학생 수는 $500+500\times\frac{5}{100}=525$(명) 이다.