1. $x \div 3 \div b$ 를 나눗셈기호 $\div$ 를 생략하여 나타내면?

① $\frac{bx}{3}$ ② $\frac{x}{3b}$ ③ $\frac{3x}{b}$ ④ $\frac{3b}{x}$ ⑤ $\frac{b}{3x}$

해설

$x \div 3 \div b = x \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{b} = \frac{x}{3b}$

2. $\frac{2x+1}{4}-\frac{3x-4}{3}$ 을 계산했을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① $\frac{11}{12}$ ② 1 ③ 2 ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ $\frac{17}{12}$

해설

$$\frac{3(2x+1)-4(3x-4)}{12}=\frac{6x+3-12x+16}{12}$$
$$=\frac{-6x+19}{12}$$

$\therefore \frac{-6+19}{12}=\frac{13}{12}$

3. A의 값이 5이하의 자연수이고, B의 값은 절댓값이 3보다 작은 정수일 때, (A, B)로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 25 개

해설

A가 $1, 2, 3, 4, 5$이고, B가 $-2, -1, 0, 1, 2$이다.
$(1, -2), (1, -1), (1, 0), (1, 1), (1, 2), (2, -2), (2, -1), (2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, -2), (3, -1), (3, 0), (3, 1), (3, 2), (4, -2), (4, -1), (4, 0), (4, 1), (4, 2), (5, -2), (5, -1), (5, 0), (5, 1), (5, 2)$로 25개이다.

4. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 약수가 1 개뿐인 수를 소수라고 한다.

㉡ 133 은 합성수이다.

㉢ 소수의 개수는 유한개이다.

㉣ 3 과 1123 은 서로소이다.

㉤ 십의 자리의 숫자가 p , 일의 자리의 숫자가 q 인 수가 소수이면 pq 도 소수이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 약수가 1 과 자기 자신인 수를 소수라고 한다.
㉡ 133 의 약수는 1, 7, 19, 133 이므로 합성수이다.
㉢ 소수의 개수는 무한개이다.
㉣ 3 과 1123 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.
㉤ $p \times q$ 의 약수가 1, p, q, $p \times q$ 이므로 소수가 아니다.

5. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는?

① 3 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 15

해설

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

$540 \times x$ 가 제곱수가 되기 위한 가장 작은 x 는 $3 \times 5 = 15$

6. 자연수 $360 \times n$ 이 자연수의 제곱이 된다고 할 때, n 이 될 수 있는 것을 모두 구하시오.(단, n 은 160 미만의 자연수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 40

▷ 정답 : 90

해설

$360 \times n = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times n = m^2$ 이라 하면
가장 작은 n 은 2×5 이다.
따라서 n 이 될 수 있는 160 미만의 수는
$2 \times 5 = 10$
$2 \times 5 \times 2^2 = 40$
$2 \times 5 \times 3^2 = 90$
$\therefore$ 10, 40, 90

7. 세 자연수 45, A, 90 의 최대공약수가 15 일 때, A 가 될 수 있는 값 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 75

해설

A 는 15 를 약수로 갖고 있으므로, 두 자리 자연수인 15 의 배수를 나열해 보면 다음과 같다.
15, 30, 45, 60, 75, 90
이 중, 45, 90 과의 최대공약수가 15 가 될 수 있는 자연수는
15, 30, 60, 75 이다.
이 중 가장 큰 수는 75 이다.

8. 교내 수학왕 대회에서 상품으로 받은 연필 32 자루, 노트 48 권, 지우개 96 개를 최대한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 할 때, 몇 명의 학생에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 16 명

해설

똑같이 나누어 주려면 학생 수는 32, 48, 96 의 공약수이어야 하고, 최대한 많은 학생들에게 나누어 주려고 하므로 32 와 48 과 96 의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r|lll} 4 & 32 & 48 & 96 \\ \hline 4 & 8 & 12 & 24 \\ \hline & 2 & 3 & 6 \end{array}$$

$\therefore 4 \times 4 = 16$ 명

9. 공책 21 권, 지우개 38 개, 연필 56 자루를 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어주려고 하였더니 공책은 3 권이 부족하고, 지우개는 2 개가 남고, 연필은 4 자루가 부족했다. 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

학생 수는 $21 + 3 = 24$, $38 - 2 = 36$, $56 + 4 = 60$ 의 최대공약수이다.
$24 = 2^3 \times 3$, $36 = 2^2 \times 3^2$, $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로
최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$
따라서 12 명이다.

10. 1 에서 100 까지의 자연수 중 2 의 배수도 되고 5 의 배수도 되는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

2 의 배수도 되고 5 의 배수도 되는 수는 2 와 5 의 공배수와 같다. 100 이하의 2 와 5 의 공배수를 구하면 $0, 20, 30, \cdots 100$ 로 총 10 개이다.

11. 다음에서 절댓값이 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $a \times b$ 의 값은?

$-3,\quad +\frac{3}{2},\quad -\frac{1}{2},\quad 0,\quad +\frac{5}{4}$

① 0 ② -3 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ $\frac{3}{4}$

해설

절댓값이 큰 수부터 나열하면 $-3,\ +\frac{3}{2},\ +\frac{5}{4},\ -\frac{1}{2},\ 0$ 이다.

따라서 $a=-3,\ b=0$ 이므로 두 수의 곱은 0 이다.

12. 다음 수 중에서 가장 큰 수를 A , 절댓값이 가장 큰 수를 B 라 할 때, $A+B$ 를 구하면?

$0\ ,\ -5\ ,\ -2\ ,\ -\frac{3}{5}\ ,\ 4\ ,\ \frac{7}{3}$

① -1 ② 0 ③ 1 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

$A=4,\ B=-5$

$\therefore A+B=-1$

13. 두 수 a, b 에 대하여 $a < -1 < b < 0$ 일 때, 다음 중 가장 작은 수는?

① $-a$　② $-b$　③ $a \times b$

④ $b - a$　⑤ $a^2 \div b$

해설

$a < -1 < b < 0$ 이므로 $a = -2$, $b = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

① $-a = -(-2) = 2$

② $-b = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

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

④ $b - a = \left(-\frac{1}{2}\right) - (-2) = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}$

⑤ $a \div b = (-2)^2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 4 \times (-2) = -8$

14. 다음 표는 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 수를 더해도 그 합은 모두 같다고 할 때, a 에 알맞은 수를 구하면?

	9	-4
a		3
		4

① -1 ② -2 ③ -3 ④ 2 ⑤ 3

해설

b	9	-4
a	c	3
		4

라 하면

$(-4)+3+4=3$ 이므로

$b+9+(-4)=3$,

$b=-2$,

$(-2)+c+4=3$,

$c=1$

$a+1+3=3$

$\therefore \quad a=-1$

15. 다음 중 계산이 틀린 것은?

① $(+0.4)-\left(+\frac{1}{6}\right)=+\frac{7}{30}$　② $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{2}{5}\right)=-\frac{11}{15}$

③ $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{12}$　④ $(+0.6)-\left(-\frac{2}{3}\right)=+\frac{19}{15}$

⑤ $(-0.2)-\left(+\frac{2}{3}\right)=-\frac{3}{5}$

해설

⑤ $(-0.2)-\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(-\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{3+10}{15}=-\frac{13}{15}$

16. 다음 중 계산 결과가 다른 것은?

① $(-150) \div (+75)$　② $(+96) \div (-48)$

③ $(-124) \div (+62)$　④ $(+126) \div (-63)$

⑤ $(-144) \div (+12)$

해설

① $(-150) \div (+75) = -2$
② $(+96) \div (-48) = -2$
③ $(-124) \div (+62) = -2$
④ $(+126) \div (-63) = -2$
⑤ $(-144) \div (+12) = -12$

17. $(-3)\times1.7-(-3)\times5.1-3\times8.4$ 를 분배법칙을 이용하여 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

$(-3)\times1.7-(-3)\times5.1-3\times8.4$
$=(-3)\times(1.7-5.1+8.4)$
$=(-3)\times5=-15$

18. 다음 등식이 x에 관한 항등식일 때, $a+b$의 값은?

$$ax-4=2(x+2b)$$

① -2 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

$ax-4=2x+4b$에서

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

$\therefore a+b=1$

19. x 에 관한 등식 $ax+8=4(b+x)$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a-b^2$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$ax+8=4(b+x)$ 를 정리하면
$ax+8=4b+4x$ 이므로
해가 무수히 많으려면 $a=4$
$4b=8,\ b=2$
$\therefore 2a-b^2=2\times4-2^2=4$

20. 방정식 $\frac{-3x-12}{3}=\frac{2(4x-2)}{4}+3$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=-2$

해설

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

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

$-3x=6$

$\therefore x=-2$

21. 민수네 학교의 운동장은 가로가 150 m이고 세로가 100 m인 직사각형 모양이라고 한다. 운동장을 확장하게 되어서 가로는 50 m 늘이고, 세로는 x m늘였더니 원래 운동장의 넓이보다 9000 m^2 더 넓어졌다고 할 때, x 를 구하여라.

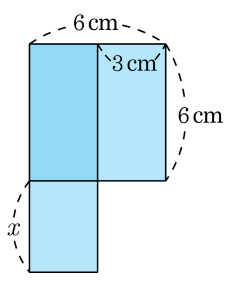
▶ 답 : m

▷ 정답 : $x = 20$ m

해설

가로의 길이는 50 m 늘였으므로 200 m가 되고, 세로의 길이는 $(100 + x)$ m가 된다.
원래 운동장의 넓이는 $150 \times 100 = 15000(\ m^2)$ 이고,
변형된 운동장의 넓이는 $200 \times (100 + x)\ (m^2)$ 가 된다.
원래 운동장의 넓이보다 9000 m^2 더 넓어졌으므로 $200 \times (100 + x) = 15000 + 9000$
양변을 100 으로 나누어서 계산하면
$2(100 + x) = 150 + 90$
$\therefore x = 20$

22. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 모두 6cm 인 정사각형이 있다. 가로의 길이를 3cm 줄이고, 세로의 길이를 $x$cm 만큼 늘였더니 넓이가 30cm^2 이 되었다. x 의 값을 구하면?



① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm
④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

원래 가로의 길이가 6cm, 세로의 길이가 6cm 인데 가로는 3cm 줄이고, 세로는 $x$cm 늘였으므로
가로는 3cm, 세로는 $(6+x)$cm 가 된다.
직사각형의 넓이는
(가로의 길이) $\times$ (세로의 길이) $= 3 \times (6+x) = 30$
$18 + 3x = 30$ $\therefore\ x = 4$

23. A, B 두 지점 사이를 시속 60km로 가는 것과 시속 30km로 가는 것과는 15분의 차이가 생긴다고 한다. A, B 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 15 km

해설

두 지점 사이의 거리를 $x$km 라고 하면
시속 30km 로 가는 것이 시속 60km 로 가는 것보다 15분이 더 걸리므로
(시속 30km 로 갈 때 걸린시간)− (시속 60km 로 갈 때 걸린시간)= 15 분

$$\frac{x}{30} - \frac{x}{60} = \frac{1}{4}$$

양변에 60 을 곱하면

$$2x - x = 15$$

$$\therefore\ x = 15(\text{km})$$

24. 다음 중 y가 x의 함수가 아닌 것은?

① 한 개에 400원 하는 볼펜 x개의 값은 y원

② 자연수 x의 약수의 갯수는 y개

③ 시속 80 km로 x시간 동안 달린 자동차가 이동한 거리 y km

④ 한 변의 길이가 x cm인 마름모의 넓이 y cm^2

⑤ 설탕 5 g이 녹아있는 설탕물 x g의 농도가 y %

해설

함수란 변하는 두 x, y에 x의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 400x$(함수)

② 자연수 x의 약수의 갯수는 한가지로 결정되므로 함수이다.

③ $y = 80x$(함수)

④ 한 변의 길이가 x cm인 마름모는 한가지로 결정되지 않으므로 넓이도 한 가지로 결정되지 않는다.

따라서 x에 대응하는 y의 값이 한 개보다 많으므로 함수가 아니다.

⑤ $y = \frac{5}{x} \times 100$

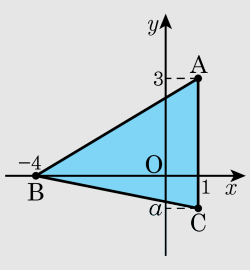
$\therefore y = \frac{500}{x}$(함수)

25. 좌표평면 위의 세 점 A(1, 3), B(−4, 0), C(1, a) 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이가 10 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a < 0$)

▶ 답:

▷ 정답: −1

해설

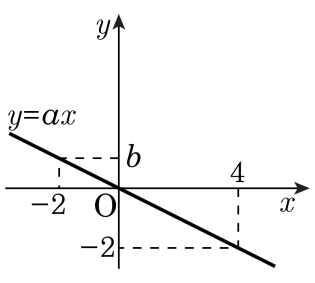


$\overline{AC} = 3 - a$ 이므로

$(3 - a) \times 5 \times \frac{1}{2} = 10$

$3 - a = 4,\ a = -1$

26. $y=ax$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $b-a$의 값은?



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

해설

$y=-\frac{1}{2}x$에 $x=-2, y=b$를 대입하면 $b=1$이다.

$\therefore b-a=\frac{3}{2}$

27. 옛날부터 우리나라에는 십간(☒☒)과 십이지(☒☒☒)를 이용하여 매해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2011년은 신묘년이다. 다음 중 신묘년이 아닌 해는?

정	무	기	경	신	임	계	갑
축	인	묘	진	사	오	미	신
정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미	갑신
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004

을	병	정	무	기	경	신
유	술	해	자	축	인	묘
을유	병술	정해	무자	기축	경인	신묘
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011

① 1831년 ② 1881년 ③ 1951년
④ 2071년 ⑤ 2131년

해설

십간(☒☒)의 10가지와 십이지(☒☒☒)의 12가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2011년이 신묘년이면 1831년, 1891년, 1951년, 2071년, 2131년도 신묘년이다.

28. 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.

29. 방정식 $0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ 의 해를 a , $2(x-2)\ :\ 5=(x-1)\ :3$ 의 해를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ ← 양변에 10을 곱

$x-16=-2(0.1x-1)$

$x-16=-0.2x+2$

$1.2x=18$

$\therefore\ x=15=a$

$5x-5=6x-12$

$-x=-7$

$\therefore\ x=7=b$ 이므로 $a-b=8$ 이다.

30. 어떤 상품을 1 개 팔면 150 원이 이익이고 팔지 못하고 남으면 200 원이 손해이다. 이 상품을 x 개 구입하여 70% 만 팔았다. 얼마나 이익을 보았는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : $45x$ 원

해설

팔린 상품은 $0.7x$ 개이고 남은 상품은 $0.3x$ 이다.
이익은 $0.7x \times 150 = 105x$ 원 이고 손해는 $0.3x \times 200 = 60x$ 원이다. 실제 이익은 $105x - 60x = 45x$(원) 이다.

31. 시속 10 km 인 배가 강을 12 km 거슬러 올라갈 때 걸리는 시간과 18 km 내려올 때 걸리는 시간이 같다고 한다. 이때, 강물이 흐르는 속력은?

① 2 km/h　② 3 km/h　③ 4 km/h
④ 5 km/h　⑤ 6 km/h

해설

강물의 속력을 시속 x km 라 하면

$$\frac{12}{10-x} = \frac{18}{10+x}$$

$12(10+x) = 18(10-x)$

$30x = 60$

$\therefore\ x = 2$

따라서 강물이 흐르는 속력은 시속 2 km 이다.

32. 함수 $f(x) = x - 1$ 에서 $f(k) + f(k-1) = 5$ 일 때, k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(k) + f(k-1) = 5$
$k - 1 + k - 1 - 1 = 5$
$2k = 8$
$\therefore k = 4$

33. $f(x) = 2x + a$에서 $f(5) = 8$일 때, $f(-1) + f(1)$의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$f(5) = 2 \times 5 + a = 8$
$a = -2$
$f(x) = 2x - 2$
$f(-1) + f(1) = -4$