1. 두 수 a, b 의 최대공약수가 12 일 때, a, b 의 공약수의 개수는?

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 24

해설

a, b 의 공약수는 최대공약수 12 의 약수와 같다.
12 의 약수는 $1, 2, 3, 4, 6, 12$ 이므로 6 개이다.

2. $(2a+b)-\left(a-\frac{1}{2}b\right)$를 간단히 한 것은?

① $2a+3b$ ② $2a-3b$ ③ $a+\frac{3}{2}b$

④ $a-\frac{3}{2}b$ ⑤ $-a+\frac{3}{2}b$

해설

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

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

㉠ $a + 3 = b + 3$	㉡ $\frac{1}{3}a = \frac{1}{3}b$
㉢ $5a = 5b$	㉣ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉠, ㉢

해설

㉣ $c \neq 0$ 일 때만 성립한다.

4. 다음은 일차방정식의 해를 구하는 과정이다. (2)의 과정에서 이용된 등식의 성질은?

$\frac{3x-1}{2} = 4 \cdots (1)$
$3x - 1 = 8 \cdots (2)$
$3x = 9$
$x = 3$

① $a = b$ 이면 $a + c = b + c$ 이다.

② $3a = b$ 이면 $3a - c = 3b - c$ 이다.

③ $a = b$ 이면 $ac = bc$ 이다.

④ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ $(c \neq 0)$ 이다.

⑤ $a + c = b + c$ 이면 $a = b$ 이다.

해설

양변에 1 을 더했으므로 ①

5. 방정식 $4-(x+3)=2(x-7)$의 해를 $x=a$, 방정식 $1.8x+7=1.6+1.2x$의 해를 $x=b$라 할 때, $a+b$의 값은?

① 5 ② 3 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

$4-(x+3)=2(x-7)$
$4-x-3=2x-14$
$3x=15,\ x=5$
$\therefore a=5$
$1.8x+7=1.6+1.2x$
$18x+70=16+12x$
$6x=-54,\ x=-9$
$\therefore b=-9$
$\therefore a+b=-4$

6. X 의 값이 a, c, d, e 이고, Y 의 값이 b, c, d 에서 (X, Y) 로 이루어지는 순서쌍의 개수를 구하여라.

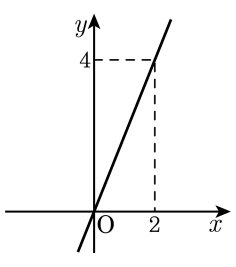
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

(a, b), (a, c), (a, e), (c, b), (c, c), (c, e), (d, b), (d, c), (d, e), (e, b), (e, c), (e, e) 로 12 개이다.

7. 그림과 같은 그래프의 관계식은?



① $y=\frac{1}{2}x$ ② $y=-\frac{1}{2}x$

③ $y=-2x$ ④ $y=2x$

⑤ $y=8x$

해설

정비례 그래프이기 때문에 $y=ax$ 이고 $(2,4)$ 를 지나므로 $4=2a,\ a=2$ 이다.
따라서 $y=2x$ 이다.

8. y는 x에 반비례하고 $x=5$ 일 때, $y=6$이다. $y=3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 42 ② 33 ③ 10 ④ 22 ⑤ 45

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$6=\frac{a}{5},\ a=30$

$\therefore y=\frac{30}{x}$

따라서 $y=3$ 일 때 $x=10$

9. n 이 자연수일 때, $\frac{18}{n}$ 도 자연수가 된다. 이러한 n 의 값의 합은?

① 20　② 21　③ 33　④ 39　⑤ 49

해설

18의 약수는 1, 2, 3, 6, 9, 18이다.
따라서 n의 값의 합은 $1+2+3+6+9+18=39$

10. 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 $3 \times 5 = 15$

11. 두 수 A 와 B 의 최소공배수는 12 이고, 12 와 C 의 최소공배수는 24 이다. 세 수 A , B , C 의 공배수로 알맞은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

A 와 B 의 최소공배수는 12 이고, 두 수의 최소공배수인 12 과 C 의 최소공배수가 24 이므로, 세 수 A , B , C 최소공배수는 24 이다. 따라서 A , B , C , D 의 공배수는 24 의 배수이다.

12. 어떤 자연수로 45를 나누면 3이 남고, 60을 나누면 4가 남고, 85를 나누면 1이 남는다고 한다. 이를 만족하는 자연수 중 가장 큰 수는?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

45를 나누면 3이 남고, 60을 나누면 4가 남고, 85를 나누면 1이 남으므로 어떤 자연수는 42, 56, 84 의 공약수이다. 따라서 이 중 가장 큰 자연수는 42, 56, 84의 최대공약수인 14이다.

13. 두 유리수 $-\frac{27}{5}$, $\frac{10}{3}$ 보다 작은 최대의 정수를 각각 a, b 라 할 때, $a \times b$ 의 값을 구하면?

① -15 ② -18 ③ -20 ④ -24 ⑤ 15

해설

$-\frac{27}{5} = -5.4$, $\frac{10}{3} = 3.3333$ 에서,
-5.4 보다 작은 최대의 정수는 -6 ,
3.3333 보다 작은 최대의 정수는 3 이므로 $a = -6$, $b = 3$ 이다.
$\therefore\ a \times b = -6 \times 3 = -18$

14. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
② $(-3)\times\frac{1}{3}$
③ $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{2}$
④ $\left(-\frac{11}{8}\right)\times\left(-\frac{8}{15}\right)\times\left(-\frac{15}{11}\right)$
⑤ $\frac{3}{8}\times\frac{5}{3}\times\left(-\frac{24}{15}\right)$

해설

①, ②, ④, ⑤는 -1
③ $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{2}=1$

15. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $6\times\left(-\frac{1}{3}\right)$
② $\frac{5}{3}\times\frac{24}{35}\times\left(-\frac{7}{4}\right)$
③ $(-3)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
④ $\frac{1}{2}\times(-4)$
⑤ $\frac{3}{2}\times\frac{20}{21}\times\frac{7}{5}$

해설

①, ②, ③, ④ : -2
⑤ : 2

16. 다음 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것을 고르면?

① $x-3=-3-x$ [0]

② $6x-4=2x+8$ [3]

③ $2(x-1)+3=-3x-4$ [−1]

④ $6x+3=-15$ [−2]

⑤ $x-4=\frac{1}{3}x$ [6]

해설

① $0-3=-3-0$

② $6\times3-4=2\times3+8$

③ $2(-1-1)+3=-3\times(-1)-4$

④ $6\times(-2)+3\neq-15$

⑤ $6-4=\frac{1}{3}\times6$

17. 방정식 $\frac{2x+1}{3} = \frac{x-3}{4}$ 의 해는?

① $x = -3$ ② $x = -\frac{8}{3}$ ③ $x = -\frac{13}{5}$

④ $x = -2$ ⑤ $x = -\frac{8}{5}$

해설

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

양변에 3 과 4 의 최소공배수 12 를 곱하면

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

$8x + 4 = 3x - 9$

$5x = -13$

$\therefore\ x = -\frac{13}{5}$

18. a, b 의 최대공약수는 4 , 두 수의 곱이 96 일 때, (a, b) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

a, b 의 최대공약수가 4 이므로
$a = 4x$, $b = 4y$ (x , y 는 서로소, $x < y$)라 하면
$4x \times 4y = 96$ 이다. 따라서 $x \times y = 6$
즉, (x , y)는 $(1, 6), (2, 3)$ 이므로 $(a, b$)는
$(4, 24), (8, 12)$ 이다.
따라서 2 개이다.

19. a 이상 b 이하의 자연수 중에서 2 와 3 의 배수이면서 5 의 배수가 아닌 자연수의 갯수를 $n(a,\ b)$ 로 나타낸다. $n(100,\ b) = 1000$ 일 때, $n(1,\ b)$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1013

해설

$n(1,\ b) = n(1,\ 99) + n(100,\ b)$ 에서
$n(1,\ 99) = 16 - 3 = 13$
$\therefore n(1,\ b) = 13 + 1000 = 1013$

20. $x < y < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $|x| > y$　② $|x| > |y|$　③ $|y| > 0$

④ $|y| > x$　⑤ $|x| < |y|$

해설

수직선 위에서 음수에 대응하는 점들은 원점에서 멀어질수록 크기가 작아진다.
즉 두 음수에서는 절댓값이 큰 수가 작다.
따라서 $|x| > 0$, $|y| > 0$, $|x| > |y|$, $|y| > x$ 는 모두 성립한다.

21. $\left(\frac{3x-1}{5}-2x\right)-\left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x+\frac{5}{4}\right)-1.2\right\}=ax+b$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a-b=-\frac{25}{12}$

해설

$\left(\frac{3x-1}{5}-2x\right)-\left\{0.2\left(-\frac{1}{3}x+\frac{5}{4}\right)-1.2\right\}$

$=\left(\frac{3x-1}{5}-2x\right)$

$\quad-\left\{\frac{1}{5}\times\left(-\frac{1}{3}x\right)+\frac{1}{5}\times\frac{5}{4}-\frac{6}{5}\right\}$

$=\left(\frac{3x-1}{5}-2x\right)-\left(-\frac{1}{15}x+\frac{1}{4}-\frac{6}{5}\right)$

$=\frac{3x-1}{5}-2x+\frac{1}{15}x-\frac{1}{4}+\frac{6}{5}$

$=\frac{12(3x-1)-60\times 2x+4x-15+72}{60}$

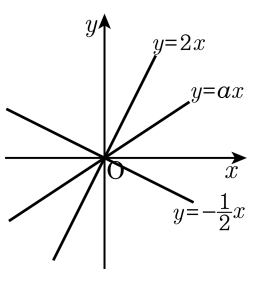
$=\frac{36x-12-120x+4x+57}{60}$

$=\frac{-80x+45}{60}$

$=ax+b$

이므로 $a-b=-\frac{80}{60}-\frac{45}{60}=-\frac{125}{60}=-\frac{25}{12}$ 이다.

22. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 $y = 2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 사이에 있을 때, a 의 값의 범위는?



① $-2 < a < \frac{1}{2}$ ② $-1 < a < 1$

③ $-\frac{1}{2} < a < 2$ ④ $-\frac{1}{2} < a < 3$

⑤ $0 < a < 3$

해설

a 가 $-\frac{1}{2}$ 와 2 사이에 있어야 하므로

$-\frac{1}{2} < a < 2$

23. $1231^n+1232^n+1233^n+1234^n$ 의 값이 10 의 배수일 때, 두 자리 자연수 n 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 99

해설

10 의 배수가 되려면 1 의 자리의 숫자가 0 이 되어야 한다.
$1^n+2^n+3^n+4^n=10k$ 에
$n=1,2,3,4,5,\cdots$ 을 대입하면
$1^n \to 1,1,1,1,1,\cdots$,
$2^n \to 2,4,8,6,2,\cdots$,
$3^n \to 3,9,7,1,3,\cdots$,
$4^n \to 4,6,4,6,4\cdots$
1^n 은 항상 1 이고, 2^n, 3^n 은 4 번마다, 4^n 은 2 번마다 같은 일의 자리의 숫자를 가진다.
n 이 4 의 배수가 아닐 때 $1^n+2^n+3^n+4^n$ 은 10 의 배수가 되므로 두 자리 자연수 n 의 최댓값은 99 이다.

24. $-1\frac{1}{3}$, 0.25, $\frac{3}{4}$ 에서 두 수를 선택하여 곱하고 나머지 수로 나눈 값을 x 라고 할 때, x 의 절댓값이 최대가 되는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

x 의 절댓값이 최대가 되려면 세 수 중 절댓값이 최소인 수 0.25 로 나누면 된다.

$\left(-1\frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{4} \div 0.25 = (-1) \div 0.25 = -4$

$|-4|$ 의 절댓값은 4 $\therefore$ $x = -4$

25. 방정식 $\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}} = k$ (단, $k > 2$)일 때, $\dfrac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}} = \frac{1}{1-\dfrac{1}{\dfrac{x}{x-1}}} = \frac{1}{1-\dfrac{x-1}{x}} = \frac{1}{\dfrac{1}{x}} = x = k$$

$$\therefore \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{k}}} = \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{\dfrac{k-1}{k}}} = \frac{k+1}{k+1} = 1$$