

1. 수직선 위에 다음 수들이 대응할 때, 원점에서 가장 가까운 수는 ?

① -7

② $+3$

③ $+6$

④ -2

⑤ -8

해설

원점에서 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이다.

① -7 의 절댓값은 7 이다.

② $+3$ 의 절댓값은 3 이다.

③ $+6$ 의 절댓값은 6 이다.

④ -2 의 절댓값은 2 이다.

⑤ -8 의 절댓값은 8 이다.

2. 밑변의 길이가 a , 높이의 길이가 b 인 삼각형에서 $a = 6$, $b = 3$ 일 때, 넓이를 구하면 ?

① 9

② 18

③ 36

④ 40

⑤ 81

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

3. $\frac{2x-1}{3} - \frac{x+2}{4}$ 를 간단히 하여 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때,
 $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{1}{12}$

② $-\frac{5}{12}$

③ $-\frac{7}{12}$

④ $-\frac{11}{12}$

⑤ $-\frac{13}{12}$

해설

$$\frac{4(2x-1) - 3(x+2)}{12} = \frac{5x-10}{12} = \frac{5}{12}x - \frac{5}{6}$$

$$a = \frac{5}{12}, b = -\frac{5}{6}$$

$$\therefore a+b = -\frac{5}{12}$$

4. 28 에 가능한 한 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, a 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 7

해설

$$28 \times a = b^2 \text{ 에서}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$a = 7$$

$$2^2 \times 7 \times 7 = b^2$$

$$2^2 \times 7^2 = b^2$$

$$b = 2 \times 7 = 14$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

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

6. 절댓값에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.

㉡ 절댓값이 $\frac{10}{3}$ 보다 작은 정수는 모두 6개이다.

㉢ $x < 0$ 일 때, x 의 절댓값은 $-x$ 이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉡. 절댓값이 $\frac{10}{3} = 3.33\cdots$ 보다 작은 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 의 모두 7개이다.

7. 다음을 계산하여라.

$$\left(-\frac{8}{5}\right) \times (-1.5) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times (-2.8) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$$

▶ 답:

▷ 정답: 21 또는 +21

해설

$$\left(-\frac{8}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(+\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{14}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 21$$

8. $a = \frac{1}{6}$, $b = -\frac{1}{4}$, $c = -\frac{1}{5}$ 일 때, $-\frac{4}{a} + \frac{3}{2b} - \frac{10}{c}$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 20

해설

$$\frac{1}{a} = 6, \frac{1}{b} = -4, \frac{1}{c} = -5$$

$$\begin{aligned} -\frac{4}{a} + \frac{3}{2b} - \frac{10}{c} &= -4 \times 6 + \frac{3}{2} \times (-4) - 10 \times (-5) \\ &= -24 - 6 + 50 \\ &= 20 \end{aligned}$$

9. 어떤 x 에 대한 일차식 A 에 $\frac{x+5}{2}$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $\frac{-5x-7}{4}$ 이 되었을 때, 옳게 계산한 식은 B 가 된다. $A+B$ 의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B = -x+4$

해설

$$A - \frac{x+5}{2} = \frac{-5x-7}{4}$$

$$\therefore A = \frac{-5x-7}{4} + \frac{x+5}{2} = \frac{-3x+3}{4} \text{ 이다.}$$

따라서 옳게 구한 식 B 는

$$\begin{aligned} B &= A + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-3x+3}{4} + \frac{x+5}{2} \\ &= \frac{-x+13}{4} \end{aligned}$$

$$\therefore A+B = \frac{-3x+3}{4} + \frac{-x+13}{4} = -x+4$$

10. 소수 97 은 각 자리의 숫자를 바꾸면 79 가 되어 역시 소수가 된다. 이처럼 각 자리의 숫자를 바꾸어도 소수가 되는 50 보다 작은 두 자리의 소수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

▷ 정답 : 13

▷ 정답 : 17

▷ 정답 : 31

▷ 정답 : 37

해설

에라토스테네스의 체를 이용하여 50 보다 작은 두 자리 소수를 구하면 다음과 같다.

10 11 ~~12~~ 13 ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ 17 ~~18~~ 19

20 ~~21~~ ~~22~~ 23 ~~24~~ ~~25~~ ~~26~~ ~~27~~ ~~28~~ 29

30 31 ~~32~~ ~~33~~ ~~34~~ ~~35~~ ~~36~~ 37 ~~38~~ ~~39~~

40 ~~41~~ ~~42~~ 43 ~~44~~ ~~45~~ ~~46~~ 47 ~~48~~ ~~49~~

이 중 각 자리의 숫자를 바꾸어도 소수가 되는 수를 찾아 적으면 11, 13, 17, 31, 37 이다.

11. 자연수 a 의 약수의 개수를 $f(a)$ 이라 할 때, $f(30) \times f(x) = 32$ 를 만족시키는 가장 작은 자연수 x 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$30 = 2 \times 3 \times 5$ 로 소인수분해되므로

$f(30) = (1 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 8$ 이다.

$f(30) \times f(x) = 32$ 에서 $f(x) = 4$

약수의 개수가 4 인 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

12. 두 자연수 a, b 의 최대공약수는 24 이다. $a, b, 32$ 의 공약수를 모두 구하면?

① 1

② 1, 2

③ 1, 2, 4

④ 1, 2, 4, 8

⑤ 1, 2, 4, 8, 16

해설

a, b 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이다.

32 의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32 이다.

따라서 두 수의 공약수는 1, 2, 4, 8 이다.

13. 어느 상인이 A, B, C 세 물건을 합해 900 만원어치 사왔다. 세 물건은 5 : 7 : 6 의 비율로 사왔고, 이것을 물건 A 는 13% 의 이익을 붙여 팔고 B 는 9% 의 이익을 붙여 팔았다. 투자한 금액의 $\frac{1}{9}$ 의 이익을 보았다. C 에는 몇 % 의 이익을 보아야 하는지 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 12 %

해설

$$A = 900 \times \frac{5}{18} = 250 \text{ (만원)}, B = 900 \times \frac{7}{18} = 350 \text{ (만원)},$$

$$C = 900 \times \frac{6}{18} = 300 \text{ (만원) 어치 사왔음을 알 수 있다.}$$

$$A \text{ 에서 얻은 이익은 } 250 \times 0.13 = 32.5 \text{ (만원)}, B \text{ 에서 얻은 이익은 } 350 \times 0.09 = 31.5 \text{ (만원)}$$

$$\text{총이익은 } 900 \times \frac{1}{9} = 100 \text{ (만원) 이므로 } C \text{ 에서 얻은 이익은 } 36 \text{ 만원이다.}$$

$$300 \times \frac{x}{100} = 36$$

$$x = 12$$

즉, 12% 의 이익을 보아야 한다.

14. 속력이 18m/초 인 A 열차와 속력이 27m/초 인 B 열차가 일정한 속력으로 서로 반대방향으로 마주보고 달려오고 있다. 두 열차가 만나서부터 완전히 지나쳐갈 때까지 4 초가 걸렸다. 두 열차의 길이가 동일하다면, 열차 하나의 길이는?

① 18m

② 36m

③ 45m

④ 90m

⑤ 180m

해설

열차 하나의 길이를 x 라 놓으면, 4 초 동안에 두 열차가 움직인 거리는 두 열차의 길이의 합과 같다.

$$4(18 + 27) = 2x$$

$$x = 90$$

15. 10%의 소금물 200g과 5%의 소금물 몇 g을 섞으면 7%의 소금물이 되는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 300 g

해설

5%의 소금물을 $x(g)$ 이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 200 + \frac{5}{100} \times x = \frac{7}{100} \times (200 + x)$$

$$2000 + 5x = 1400 + 7x$$

$$-2x = -600$$

$$x = 300(g)$$

16. 화장실 바닥의 가로와 세로의 길이가 각각 300 cm, 270 cm인 화장실 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 띠처럼 둘러 붙이려고 한다. 타일을 쪼개지 않고 붙이려고 할 때, 가능한 타일의 한 변의 길이가 아닌 것은?



① 1 cm

② 2 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 10 cm

해설

타일의 한 변의 길이가 300과 270의 공약수이면 타일을 쪼개지 않고 붙일 수 있다.

$$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2, 270 = 2 \times 3^3 \times 5 \text{ 이므로}$$

두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.

따라서 타일의 한 변의 길이는 1 cm, 2 cm, 3 cm, 5 cm, 6 cm, 10 cm, 15 cm, 30 cm가 가능하다.

17. 강우와 태규는 학교 앞 정류장에서 각각 A 버스와 B 버스를 타고 집에 간다.

오전 7 시에 첫차를 시작으로 A 버스는 12 분 간격으로, B 버스는 18 분 간격으로 출발한다. 강우와 태규는 오전 7 시부터 오후 7 시까지 몇 번 동시에 버스를 탈 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 번

▷ 정답 : 21 번

해설

12 와 18 의 최소공배수 : 36

오전 7 시부터 오후 7 시까지 : $12 \times 60 = 720$ (분)

720 이하의 36 의 배수의 개수 : 20

$20 + 1 = 21$ (번)

18. 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a \times b < 0$, $b \times c < 0$, $|a| = |b| = |c| - 1 = 5$ 일 때, 가능한 $a \times b \times c$ 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

① 100

② 120

③ -120

④ 150

⑤ -150

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $b \times c < 0$ 이므로 b 와 c 는 서로 다른 부호이다. 따라서 a 와 c 는 같은 부호이고 b 는 a, c 와 다른 부호이다.

그런데 $|a| = |b| = |c| - 1 = 5$ 라 했으므로, $|a| = 5$, $|b| = 5$, $|c| = 6$ 이다.

따라서 $a = 5$, $b = -5$, $c = 6$ 또는 $a = -5$, $b = 5$, $c = -6$ 이다.

(i) $a = 5$, $b = -5$, $c = 6$ 일 때,

$$a \times b \times c = 5 \times (-5) \times 6 = -150$$

(ii) $a = -5$, $b = 5$, $c = -6$ 일 때,

$$a \times b \times c = (-5) \times 5 \times (-6) = 150$$

19. 유리수 x 에 대하여 $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대의 정수로 정의한다. 한 자리 자연수 a 와 십의 자리의 숫자가 a 인 두 자리 자연수 b 에 대하여 $\left[\frac{b}{a}\right]$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

1) b 의 일의 자리 수가 a 보다 작으면, $\frac{b}{a} = 10.\times\times\times$ 이다.

이때, $\left[\frac{b}{a}\right] = 10$ 이다.

2) b 의 일의 자리 수가 a 보다 크면, $\frac{b}{a} = 11.\times\times\times$ 이다.

이때, $\left[\frac{b}{a}\right] = 11$ 이다.

따라서 $\left[\frac{b}{a}\right]$ 의 최댓값은 11 이고 최솟값은 10 이므로 $10+11 = 21$ 이다.

20. x 는 $0 < \frac{x}{7} \leq a$ (a, x 는 자연수) 이면서 $\frac{x}{7}$ 는 정수가 아닌 유리수에 속한다. x 의 값의 개수가 300개일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $a = 50$

해설

$\frac{x}{7}$ 는 정수가 아닌 유리수에 속하므로 x 는 7의 배수가 아닌 수이다.

x 값의 개수가 300이고 7의 배수는 아닌 수는, 7개의 수에 6개씩 있으므로 $a = \frac{350}{7} = 50$ 이다.