

1. 288 을 어떤 수 x 로 나누어 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 가장 작은 자연수 x 를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$288 = 2^5 \times 3^2$
가장 작은 자연수 x 는 2이다.

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

	-3	2
a		3
		-2

- ① -1 ② -3 ③ 5 ④ 4 ⑤ 2

해설

빈칸에 들어갈 수를 각각 x, y, z, w 라고 할 때,

x	-3	2
a	y	3
z	w	-2

$$x - 3 + 2 = 2 + 3 - 2 = 3$$

$$\therefore x = 4$$

$$x + y - 2 = 3, \quad 2 + y = 3$$

$$\therefore y = 1$$

$$a + y + 3 = 3, \quad a + 4 = 3$$

$$\therefore a = -1$$

3. $(-1)^{2011} \times (-1)^{2012} \times 1^{2011}$ 을 계산하면?

① 2012

② -2012

③ 1

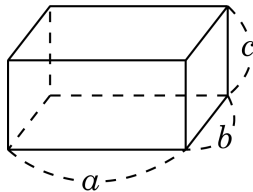
④ -1

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (-1)^{2011} \times (-1)^{2012} \times 1^{2011} \\ &= -1 \times 1 \times 1 = -1 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같은 직육면체의 겉넓이를 a, b, c 를 사용하여 나타내면?



- ① $6abc$
- ② $2(a^2 + b^2 + c^2)$
- ③ $2(ab + bc + ca)$
- ④ $a^2 + b^2 + c^2$
- ⑤ $2(a + b + c)$

해설

마주보는 면이 두 개씩 있으므로 $2(ab+bc+ca) = 2ab+2bc+2ca$

5. 사과 24 개와 배 36 개를 가능한 한 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 할 때, 몇 명에게 나누어 줄 수 있는가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

24 와 36 의 최대공약수를 구한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \quad 36} \\ 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12$$

6. $1.8 \div \frac{1}{a} = 1$, $5.4 \times \frac{1}{b} = 1$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{18}{10} \times a = 1 \therefore a = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$5.4 \times \frac{1}{b} = 1 \therefore b = 5.4$$

$$\therefore a \times b = \frac{5}{9} \times \frac{54}{10} = 3$$

7. 다음은 주어진 식을 간단히 하는 과정이다. 계산 과정이 옳지 않은 것은?

① $(3x - 1) - (2x - 5) = 3x - 1 - 2x + 5$

② $7a - 2(3a - 4) = 7a - 6a + 8$

③ $\frac{x-2}{3} - \frac{2x+1}{2} = 6 \times \frac{x-2}{3} - 6 \times \frac{2x+1}{2}$

④ $(5a - 20) \div (-5) = \frac{5a - 20}{-5}$

⑤ $(a - 2) \times (-1) = -a + 2$

해설

$$\frac{x-2}{3} - \frac{2x+1}{2} = \frac{2(x-2)}{6} - \frac{3(2x+1)}{6}$$

$\frac{x-2}{3} - \frac{2x+1}{2}$ 은 등식이 아니므로 양변에 6을 곱하면 안 된다.

8. 72 송이의 장미꽃을 정희와 은혜에게 나누어 주는데 정희에게는 은혜가 받는 장미꽃의 2배보다 9 송이를 적게 주려고 한다. 은혜가 받는 장미꽃의 수를 x 송이라고 할 때, x 를 구하는 방정식을 바르게 세운 것은?

① $x + 2(x + 9) = 72$

② $x + (x - 9) = 72 \div 2$

③ $x + 2x + 9 = 72$

④ $2x + 9 - x = 72$

⑤ $x + 2x - 9 = 72$

해설

정희가 받는 장미꽃의 수는 $(2x - 9)$ 송이다.
장미꽃은 모두 72 송이이므로
 $x + 2x - 9 = 72$ 이다.

9. 다음 표를 보고 x , y 의 관계를 식으로 바르게 나타낸 것은?

x	1	2	3
y	3	6	9

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

해설

$y = ax$
 $a = \frac{y}{x} = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \dots = 3$ 으로
일정하므로 정비례 관계이다.
 $a = 3$ 이므로 관계식은 $y = 3x$

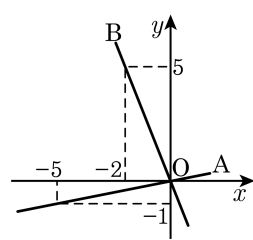
10. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ 을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있는 점은?

- ① (2, 4) ② (-2, 1) ③ (4, 1)
④ (-4, -2) ⑤ (2, 1)

해설

$y = ax$ 에 $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면 $-a = \frac{1}{2}, a = -\frac{1}{2}$ 이다.
 $y = -\frac{1}{2}x$ 위에 있는 점은 (-2, 1)이다.

11. 다음 그림에서 직선 A가 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프이고, 직선 B가 정비례 관계 $y = bx$ 의 그래프 일 때, 직선 A와 직선 B가 동시에 지나는 점을 (c, d) 라고 하자. 이때, $ab - cd$ 의 값을 구하면?



- ① $-\frac{2}{25}$ ② $\frac{2}{25}$ ③ -2
 ④ 2 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

직선 A의 $y = ax$ 에 주어진 점 $(-5, -1)$ 을 대입하면 $-5a = -1$, $a = \frac{1}{5}$ 이다.

직선 B의 $y = bx$ 에 주어진 점 $(-2, 5)$ 를 대입하면 $-2b = 5$, $b = -\frac{5}{2}$ 이다.

또한, 직선 A와 B가 동시에 지나는 점은 원점 $(0, 0)$ 이므로 $c = 0, d = 0$ 이다.

따라서 $ab - cd = \frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) - 0 = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$ 이다.

12. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a - 2 = b + 4, c > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + 6 = b$

② $a - b + c = c + 4$

③ $ac - bc = -6c$

④ $a - c = b - c + 6$

⑤ $\frac{a+3}{c} = \frac{b-9}{c}$

해설

① $a - 6 = b$

② $a - b + c = c + 6$

③ $ac - bc = 6c$

⑤ $\frac{a+3}{c} = \frac{b+9}{c}$ 이므로 옳은 것은 ④이다.

13. 입장료가 어른 1000 원, 학생 600 원인 박물관에서 어제 하루 200 명이 입장했다. 오늘의 입장객 수는 어제의 입장객 수보다 어른은 20 % 증가하고 학생은 10 % 감소하여 총 입장료가 160800 원이었다. 어제 입장한 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 120 명

해설

어제 입장한 학생 수를 x 명이라 하면, 어른의 수는 $200 - x$ 명이다.

오늘 입장한 학생 수는 $0.9x$ 명이고 어른은 $1.2(200 - x)$ 명이다. 입장료는 $1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$ 이다.

$$1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$$

$$120(200 - x) + 54x = 16080$$

$$\therefore x = 120$$

14. 9시와 10시 사이의 시간을 가리키는 시계가 있다. 지금부터 정확히 6분 후에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 할 때, 지금 시각을 9시 x 분이라 할 때, $\frac{11}{6}x$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

9시 x 분이 현재 시각일 때,

9시 $(x+6)$ 분이 시침과 분침이 일직선이 된다.

즉, $\left| 30 \times 9 - \frac{11}{2}(x+6) \right|^\circ = 180^\circ$ 이므로 $270 - \frac{11}{2}(x+6) = 180$

또는 $270 - \frac{11}{2}(x+6) = -180$

$\frac{11}{2}(x+6) = 90$ 또는 $\frac{11}{2}(x+6) = 450$

그런데 $6 < x+6 < 66$ 이므로

$x+6 = \frac{180}{11}$ $\therefore x = \frac{114}{11}$

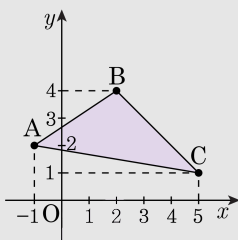
따라서 지금 시각은 9시 $10\frac{4}{11}\left(\frac{114}{11}\right)$ 분이다.

$\therefore \frac{11}{6}x = \frac{11}{6} \times \frac{114}{11} = 19$

15. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 2), B(2, 4), C(5, 1) 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

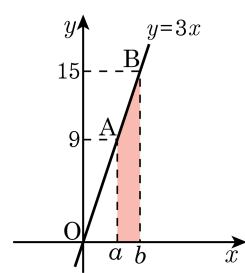
- ① $\frac{5}{2}$
- ② $\frac{7}{2}$
- ③ $\frac{9}{2}$
- ④ $\frac{13}{2}$
- ⑤ $\frac{15}{2}$

해설


$$(6 \times 3) - \left\{ \left(2 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left(3 \times 3 \times \frac{1}{2} \right) + \left(6 \times 1 \times \frac{1}{2} \right) \right\}$$
$$= 18 - \left(3 + \frac{9}{2} + 3 \right) = \frac{15}{2}$$

16. 다음 그림과 같이 정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프 위에 두 점 $A(a, 9)$, $B(b, 15)$ 가 있을 때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 20 ② 21 ③ 22
 ④ 23 ⑤ 24



해설

$y = 3x$ 에 $(a, 9)$, $(b, 15)$ 를 대입하면

$9 = 3a$, $15 = 3b$ 에서

$a = 3$, $b = 5$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

17. 2와 3을 소인수로 갖는 어떤 자연수 A 의 약수의 개수는 18개이다. A 를 6으로 나눈 수의 약수의 개수가 10개일 때, 어떤 자연수 A 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 288

해설

$A = 2^a \times 3^b$ 라 두면,
 $(a+1) \times (b+1) = 18$ 이다.
 A 를 6으로 나눈 수 $= 2^{a-1} \times 3^{b-1}$,
 $a \times b = 10$,
따라서, a, b 가 될 수 있는 값을 순서쌍으로 나타내면,
 $(a, b) = (1, 10), (2, 5), (5, 2), (10, 1)$
이 중 $(a+1) \times (b+1) = 18$ 을 만족하는 순서쌍은 $(2, 5), (5, 2)$ 뿐이다.
 $\rightarrow A = 972, 288$
자연수 A 의 최솟값은 288이다.

18. 두 자리 자연수 n 과 60 의 최대공약수가 12 , $n + 42$ 가 15 의 배수일 때, n 과 60 의 최소공배수를 a 라고 한다. $a + n$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 288

해설

$$n = 12 \times a ,$$

$n + 42 = 12 \times a + 42 = 15 \times b$ 를 만족하는 $12 \times a + 42$ 는 90 이고 이때 n 은 48 이다.

48 와 60 의 최소공배수는 240 이므로,

$$\therefore a + n = 240 + 48 = 288$$

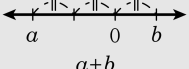
19. $a < 0, b > 0$ 이고 $|a| = 2|b|$ 일 때, $-a, -b, \frac{a+b}{2}, a-b$ 중 두 번째로 작은 것을 구하여라.

▶ 답 :

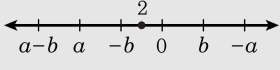
▷ 정답 : $-b$

해설

$a < 0, b > 0$ 이고 $|a| = 2|b|$ 인 a, b 를 수직선에 나타내 보면



다음과 같다.



예를 들어, $a = -2, b = 1$ 이라고 하면

① $-a = -(-2) = 2$

② $-b = -1$

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

④ $a-b = -2-1 = -3$

대소 관계는 $a-b < -b < \frac{a+b}{2} < -a$

따라서 두 번째로 작은 것은 $-b$ 이다.

20. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = -\frac{a}{a+b}$ 로 정의할 때,
 $\{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a * b &= -\frac{a}{a+b} = -\frac{1}{a+b} \\ \{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)} \\ &= \left\{ \left(-\frac{1}{a+b}\right) * \left(-\frac{1}{a+b}\right) \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \left\{ -\frac{1}{-\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a+b}} \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \frac{a+b}{2} - \frac{a+b}{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$