

1. $0.3, 2, \frac{9}{3}, -1, 5.3, 0$ 에 대하여 유리수의 개수를 a , 정수의 개수를 b , 자연수의 개수를 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

유리수는 $0.3, 2, \frac{9}{3}, -1, 5.3, 0$ 이므로 $a = 6$ 이다.

정수는 $2, \frac{9}{3}, -1, 0$ 이므로 $b = 4$ 이다.

자연수는 $2, \frac{9}{3}$ 이므로 $c = 2$ 이다.

따라서 $a + b + c = 6 + 4 + 2 = 12$ 이다.

2. 어떤 정수에서 -17 을 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 -8 이 되었다.
바르게 계산한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

어떤 정수를 x 라 하면

$$x + (-17) = -8$$

$$x = -8 - (-17) = -8 + 17 = 9$$

따라서 바르게 계산하면

$$9 - (-17) = 9 + (+17) = 26 \text{ 이다.}$$

3. 분배법칙을 이용하여 다음 식을 계산하면?

$$1.97 \times (-17) + 1.03 \times (-17)$$

- ① -51 ② -34 ③ -17 ④ -14 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned} & 1.97 \times (-17) + 1.03 \times (-17) \\ &= (1.97 + 1.03) \times (-17) \\ &= 3 \times (-17) \\ &= -51 \end{aligned}$$

4. 방정식 $26 = 3(2y + 4) - 2(y + 3)$ 의 해는?

① $y = -2$

② $y = -4$

③ $y = 5$

④ $y = 7$

⑤ $y = 9$

해설

$$26 = 6y + 12 - 2y - 6$$

$$26 + 6 - 12 = 6y - 2y$$

$$20 = 4y$$

$$y = 5$$

5. $A(-2,1)$, $B(6,1)$, $C(3,-4)$ 를 좌표평면 위에 나타내었을 때, 이 세 점을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이로 알맞은 것은?

① 18

② 20

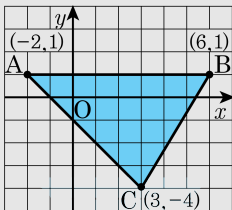
③ 22

④ 24

⑤ 26

해설

좌표평면 위에 세 점을 나타내면, 다음과 같다.



$$\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 5 = 20$$

6. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3, -9)$ 를 지날 때, 다음 중 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것을 모두 고르면?

① $\left(-\frac{1}{3}, 1\right)$

② $(1, -3)$

③ $\left(-\frac{1}{6}, 2\right)$

④ $(4, -12)$

⑤ $(15, -5)$

해설

$y = ax$ 에 $x = 3, y = -9$ 를 대입하면 $-9 = 3a, a = -3$
즉, 구하는 식은 $y = -3x$ 이다.

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프는 ③ $\left(-\frac{1}{6}, \frac{1}{2}\right)$, ⑤ $(15, -45)$
를 지난다.

7. 두 분수 $\frac{1}{8}$ 과 $\frac{1}{12}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 100 미만의 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

두 분수가 자연수가 되려면, n 은 8 과 12 의 공배수이어야 한다.
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이어야 한다.
 n 의 값 중 가장 작은 수는 24 이다.
따라서 100 미만의 자연수이므로 24, 48, 72, 96 이고 4 개이다.

8. 다음 중 계산 결과가 다른 것은?

① $(-7) + (-3)$

② $(-17) + (-7)$

③ $(-11) + (+1)$

④ $(+2) + (-12)$

⑤ $(+1) + (-11)$

해설

① $(-7) + (-3) = -10$

② $(-17) + (-7) = -24$

③ $(-11) + (+1) = -10$

④ $(+2) + (-12) = -10$

⑤ $(+1) + (-11) = -10$

9. 다음을 계산하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{4}$ 또는 $+\frac{1}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(+\frac{1}{4}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right) + (+2) \\ &= \left(-\frac{8}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}\right) + \left(-\frac{10}{12}\right) + \left(+\frac{24}{12}\right) \\ &= \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

10. 기차 안에 326 명의 승객이 타고 있었다. 다음 역에서 13 명이 내리고 15 명이 탔고, 그 다음 정류장에서 24 명이 내리고 17 명이 탔다. 현재 버스에 타고 있는 승객은 모두 몇 명인지 구하여라.



답 :

명



정답 : 321 명

해설

기차를 타는 것은 더하는 것이고 내리는 것은 빼는 것이다. 따라서

$$\begin{aligned} & 326 - 13 + 15 - 24 + 17 \\ &= (+326) - (+13) + (+15) - (+24) + (+17) \\ &= (+326) + (-13) + (+15) + (-24) + (+17) \\ &= (+326) + (+15) + (+17) + (-13) + (-24) \\ &= (+358) + (-37) \\ &= +321 \end{aligned}$$

따라서 현재 기차에 타고 있는 승객은 모두 321 명이다.

11. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 이면 $y = 10$ 이다. $x = 3$ 일때, y 의 값은?

① 0

② 10

③ 12

④ 15

⑤ 16

해설

$$y = ax$$

$$10 = a \times 2$$

$$a = 5$$

$$y = 5x$$

$$x = 3 \text{ 일 때, } y = 15$$

12. $y = ax$ 가 다음 그림과 같을 때, $y = \frac{a}{x}$ 가 $(b, -1)$ 을 지날 때, a^2b 의 값은?

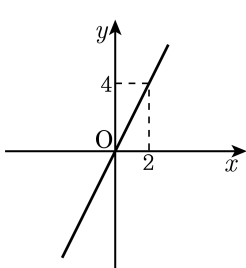
① -32

② -16

③ -10

④ -8

⑤ -6



해설

$y = ax$ 가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로 $4 = 2a, a = 2$ 이고 $y = \frac{2}{x}$ 가 점

$(b, -1)$ 을 지나므로 $\frac{2}{b} = -1, b = -2$ 이다.

따라서 $a^2b = (2)^2 \times (-2) = -8$ 이다.

13. A, B, C, D, E, F 6 명의 학생의 키 차이가 다음과 같다.

A	-5cm	B
---	------	---

는 B가 A보다 5cm 작은 것을 나타낼 때, 가장 큰 학생과 가장 작은 학생의 키는 몇 cm 차이가 나겠는지 구하여라.

A	-2.5cm	B	+4.2cm	C	-7cm	D	+3.2cm	E	-1.5cm	F
---	--------	---	--------	---	------	---	--------	---	--------	---

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

A의 키가 100cm 라 하면

$$(B\text{의 키}) = 100 - 2.5 = 97.5 \text{ (cm)}$$

$$(C\text{의 키}) = 97.5 + 4.2 = 101.7 \text{ (cm)}$$

$$(D\text{의 키}) = 101.7 - 7 = 94.7 \text{ (cm)}$$

$$(E\text{의 키}) = 94.7 + 3.2 = 97.9 \text{ (cm)}$$

$$(F\text{의 키}) = 97.9 - 1.5 = 96.4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore 101.7 - 94.7 = 7 \text{ (cm)}$$

14. x 값의 범위가 $0 < x < 1$ 일 때, 값이 -1 보다 작은 것은?

보기

㉠ $x + 3$

㉡ $-x^2$

㉢ $-x + 1$

㉤ $-\frac{1}{x}$

㉥ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉥

⑤ ㉤, ㉥

해설

$x = \frac{1}{2}$ 일 때,

㉠ $x + 3 = \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2} > -1$

㉡ $-x^2 = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4} > -1$

㉢ $-x + 1 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} > -1$

㉤ $-\frac{1}{x} = -2 < -1$

㉥ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3 = -8 < -1$

따라서 $-\frac{1}{x}$, $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$ 이 -1 보다 작다.

15. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

① $2x - 3 = 3 - 2x$

② $4x - 3 = 2(2x - 1) - 1$

③ $x^2 - 2x + 3 = 3 + x(x - 2)$

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

⑤ $3x + 4(x - 3) = 4(2x + 3) - x$

해설

② $2(2x - 1) - 1 = 4x - 3$

③ $3 + x(x - 2) = x^2 - 2x + 3$

좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

16. 10% 의 소금물 400g 에서 한 컵의 소금물을 퍼내고, 퍼낸 소금물만큼 물을 부은 후 4% 의 소금물을 섞어 7% 의 소금물 550g 을 만들었다. 이때, 컵으로 퍼낸 소금물에 들어 있는 소금의 양은?

① 6g

② 7g

③ 7.5g

④ 8g

⑤ 8.5g

해설

소금의 양을 기준으로 식을 만든다.

처음 소금의 양 : $\frac{10}{100} \times 400$, 퍼낸 소금의 양 : x , 더해준 소금의

양 : $\frac{4}{100} \times 150$,

최종 소금의 양 : $\frac{7}{100} \times 550$

$$\text{따라서 } \left(\frac{10}{100} \times 400 \right) - x + \frac{4}{100} \times 150 = \frac{7}{100} \times 550$$

$$x = 7.5$$

17. 960으로 나누면 나누어 떨어지고, 1과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 105개인 최소의 자연수 n 의 값은?

① 123500

② $2^7 \times 3^2 \times 5^2$

③ 128000

④ $2^6 \times 3^3 \times 5$

⑤ 129600

해설

$N = a^m b^n c^l \dots$ 에서 양의 약수의 개수는 $(m+1)(n+1)(l+1)\dots$ 이고, 약수의 개수가 $105 = 3 \times 5 \times 7$ (개)이므로 m, n, l 의 값은 차례로 2, 4, 6이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로, a, b, c 의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면 $N = 2^6 \times 3^4 \times 5^2$ 이고, 이 수는 $960 = 2^6 \times 3 \times 5$ 의 배수이므로 129600이 답이 된다.

18. 120^9 은 2800 개의 서로 다른 약수를 가지고 있다. 이 약수 중 제곱수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 350 개

해설

120 을 소인수분해하면 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $120^9 = (2^3 \times 3 \times 5)^9 = 2^{27} \times 3^9 \times 5^9$ 이다. 따라서 120^9 의 약수의 개수는 $(27 + 1) \times (9 + 1) \times (9 + 1) = 2800$ 개이고,
이 중 제곱수는 지수가 모두 짝수로 이루어져 있어야 한다.
따라서 제곱수는 $2^0, 2^2, \dots, 2^{26}$ 인 14 개, $3^0, 3^2, \dots, 3^8$ 인 5 개,
 $5^0, 5^2, \dots, 5^8$ 인 5개이므로 120^9 의 약수 중 제곱수는 $14 \times 5 \times 5 = 350$ 이다.

19. 세 수 949, 1579, 2209 를 자연수 k 로 나누었을 때, 나머지를 같게 하는 자연수 k 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 630

해설

949, 1579, 2209 를 동일한 자연수로 나눌 때 나머지가 모두 같으므로

$$A = Ga + r, B = Gb + r, C = Gc + r \text{ 라고 하면}$$

$$B - A = G(b - a), C - B = G(c - b)$$

이므로 $B - A$, $C - B$ 의 공약수는 A , B , C 를 나누어서 나머지가 같아지는 수들이다.

$1579 - 949 = 630$, $2209 - 1579 = 630$ 이므로 최대공약수는 630 이다.

20. 어떤 수 a 로 214, 916, 151, 448 을 나누었더니 그 나머지가 b 로 같을 때, a , b 의 값으로 알맞은 짝은 몇 개인가?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

214, 916, 151, 448 을 a 로 나눈 몫을

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때

$$214 = aQ_1 - b,$$

$$916 = aQ_2 - b,$$

$$151 = aQ_3 - b,$$

$$448 = aQ_4 - b \text{ 이다.}$$

$$214 - 151 = 63 = a(Q_1 - Q_3) \text{ 이므로}$$

63은 a 로 나누어 떨어진다.

마찬가지의 방법으로 두 수의 차

$916 - 214, 448 - 214, \dots$ 는 a 로 나누어 떨어진다.

63, 234, 297, 468, 702, 765 의 최대공약수는 9 이므로

가능한 a 는 3, 9 이다. $a = 3$ 일 때, $b = 1$

$a = 9$ 일 때, $b = 7$

(a, b) 의 순서쌍은 $(3, 1), (9, 7)$ 로 2 개이다.