1. 절댓값이 6 인 수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 6 또는 +6

▷ 정답: −6

해설

절댓값이란 수직선 위에서 원점 사이의 거리를 뜻한다.
절댓값이 6 인 수는 원점으로부터 거리가 6 인 수이므로 6 과 −6 을 의미한다.

2. 다음 두 수가 서로 다른 수의 역수가 되는 것을 골라라.

① $2,\ -2$ ② $3,\ -\frac{1}{3}$ ③ $0.1,\ 1$

④ $0.5,\ -\frac{1}{5}$ ⑤ $0.2,\ 5$

해설

⑤ $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

$\frac{1}{5} \times 5 = 1$ 이므로 0.2 와 5 는 서로 역수이다.

3. 다음 중 약수의 개수가 5 인 자연수 중 가장 작은 자연수는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

약수의 개수는 소인수들의 지수에 1 을 더하여 곱한 값이므로
약수의 개수가 5 인 경우는
지수가 4 인 소인수가 하나인 경우 밖에 없다.
따라서 이 경우 이 자연수가 가장 작기 위해서는
소인수가 가장 작아야하므로
소인수는 가장 작은 소수인 2 이고
따라서 약수의 개수가 5 인 가장 작은 자연수는 $2^4 = 16$ 이다.

4. 다음 중 두 수가 서로소인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① 2, 6　　② 3, 11　　③ 8, 10　　④ 12, 15　　⑤ 9, 16

해설

1 이외에 공약수를 갖지 않는 두 자연수를 서로소라고 한다.

5. 가로 6cm , 세로 9cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 6cm ② 9cm ③ 15cm ④ 18cm ⑤ 36cm

해설

6 과 9 의 최소공배수가 구하는 정사각형의 한 변이므로 18cm 가 된다.

6. 네 유리수 $\frac{1}{3}$, $-\frac{4}{5}$, $\frac{3}{2}$, -6 중에서 서로 다른 두 수를 뽑아 곱한 수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

가장 작은 수는 $(-6)\times\frac{3}{2}=-9$

7. 두 수 a, b 에 대하여 $a \diamond b = a - b$, $a \bigcirc b = a \div b$ 로 정의할 때, $\frac{1}{8} \bigcirc \left(\frac{1}{2} \diamond \frac{1}{16} \right)$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

해설

$\frac{1}{2} \diamond \frac{1}{16} = \frac{1}{2} - \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$

$\frac{1}{8} \bigcirc \frac{7}{16} = \frac{1}{8} \div \frac{7}{16} = \frac{2}{7}$

8. 일차방정식 $2(x+3)=5(6-2x)$ 를 풀면?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

괄호를 풀면

$2x+6=30-10x$

$2x+10x=30-6$

$12x=24$

$\therefore\ x=2$

9. 두 자연수 x, y 가 있다. x 를 y 로 나누었더니 몫이 18, 나머지가 3 이었다. x 를 9 로 나누었을 때의 나머지를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 18 \times y + 3 = 9 \times 2 \times y + 3$ 이다. 따라서 9 로 나누었을 때의 나머지는 3 이다.

10. 다음 1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 그 수 자신만을 약수로 가지는 수가 아닌 것은?

① 7 ② 11 ③ 13 ④ 17 ⑤ 27

해설

1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 그 수 자신만을 약수로 가지는 수는 소수이다.
따라서 소수가 아닌 수는 27 이다.

11. 공책 48 권, 볼펜 80 개, 가위 64 개를 하나도 빠짐없이 가능한 많은 사람에게 똑같이 나누어주려고 한다. 몇 사람에게 나누어줄 수 있는가?

① 10 명 ② 12 명 ③ 14 명 ④ 16 명 ⑤ 20 명

해설

구하고자 하는 학생 수는 48, 80, 64 의 최대공약수이므로 16 (명) 이다.

12. 세 자연수 6, 8, 12 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 5 가 되는 100 보다 작은 자연수는 모두 몇 개인가?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

구하는 자연수는 (6, 8, 12 의 최소공배수)+5 의 꼴이다.
6, 8, 12 의 최소공배수가 24 이므로
24 의 배수는 24, 48, 72, 96, $\cdots$
따라서 조건을 만족하는 100 보다 작은 자연수는 29, 53, 77 의 3 개이다.

13. 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 $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{2}=1$

14. 다항식 $3x^2-4x+b+ax^2+x-5$ 을 간단히 나타내었을 때, 이 다항식은 x 에 대한 일차식이었고, 상수항은 없었다. $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(3+a)x^2-3x+(b-5)$ 에서
$3+a=0 \ \therefore \ a=-3$
$b-5=0 \ \therefore \ b=5$
따라서 $a+b=-3+5=2$ 이다.

15. 다음 중 $6xy$ 와 동류항인 것은?

① $-x^2y$ ② $7y$ ③ $8x^3y^2$ ④ $5y^3$ ⑤ $\frac{xy}{2}$

해설

$6xy$ 와 동류항이려면 문자가 같고 차수가 같아야 한다.
① $-x^2y$ → 문자는 같지만 차수가 다르다.
② $7y$ → 문자와 차수가 다르다.
③ $8x^3y^2$ → 차수가 다르다.
④ $5y^3$ → 문자와 차수가 다르다.

16. $\dfrac{3x+12}{3}-\dfrac{5x-10}{5}$ 을 간단히 하면?

① 2 ② 6 ③ 30 ④ 60 ⑤ 90

해설

$x+4-x+2=6$

17. 다항식 $6\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{3}x\right)-\frac{1}{2}(4y-1)$ 을 간단히 했을 때, x, y항 계수와 상수항의 합을 구하면?

① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

(준식) $=\frac{9}{2}+2x-2y+\frac{1}{2}=2x-2y+5$

x 의 계수 2, y 의 계수 -2, 상수항 5 이므로

각 항 계수의 합은 $2+(-2)+5=5$ 이다.

18. 어떤 다항식에 $4x-3$ 을 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $-5x+7$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 결과를 구하면?

① $x+1$ ② $3x+1$ ③ $x-3$

④ $3x-3$ ⑤ $7x+1$

해설

처음 다항식을 A 라 하면 $A-(4x-3)=-5x+7$

$A=-5x+7+(4x-3)=-5x+7+4x-3=-x+4$

따라서 바르게 계산한 결과는 $A+4x-3=-x+4+4x-3=3x+1$

19. 다음 일차방정식의 풀이 과정에서 사용된 등식의 성질을 모두 고르면?(단, $a = b$ 이고 $c > 0$)

$$\frac{1}{3}x + 4 = -2$$
$$\frac{1}{3}x + 4 - 4 = -2 - 4$$
$$\frac{1}{3}x = -6$$
$$\frac{1}{3}x \times 3 = -6 \times 3$$
$$x = -18$$

① $a + c = b + c$

② $a - c = b - c$

③ $ac = bc$

④ $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

⑤ 아무것도 사용되지 않았다.

해설

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

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

20. 다음의 등식 $2a+3x=bx-8$ 의 해가 무수히 많을 때, 두 유리수 a, b 의 값은?

① $a=-4,\ b=3$　② $a=4,\ b=0$

③ $a=-4,\ b=-3$　④ $a=3,\ b=-4$

⑤ $a=1,\ b=0$

해설

항등식이 되려면 (좌변)=(우변) 이어야 하므로
$b=3,\ a=-4$

21. 은호와 정민이는 과자를 합쳐서 70개 가지고 있다. 은호가 정민이에게 12개를 주었더니 은호가 가진 과자의 개수가 정민이가 가진 과자의 개수의 $\frac{2}{3}$ 배가 되었다. 정민이는 몇 개의 과자를 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 30 개

해설

정민이가 가지고 있던 과자의 개수를 x개라 할 때, 은호가 가진 과자의 개수는 $70-x$개이다.

$70-x-12=\frac{2}{3}(x+12)$

$\therefore x=30$

22. 수직선 위에서 원점으로부터 5 만큼 떨어진 점 중에서 작은 수에 대응하는 점을 A , –2 로부터 7 만큼 떨어진 점 중에서 큰 수에 대응하는 점을 B 라고 하자. 이때, 두 점 A, B 에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

원점으로부터 5 만큼 떨어진 점 중에서 작은 수는 –5 이고, –2 로부터 7 만큼 떨어진 점 중에서 큰 수는 +5가 된다. 그러므로 점 A 는 –5 에 대응하고 점 B 는 +5에 대응한다. 두 점 A, B 에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 정수는 다음 수직선과 같다.

23. 농부 세 사람이 길을 가다가 날이 저물어 어느 농가에 묵게 되었다. 농부들은 농가의 주인에게 감자를 삶아달라고 부탁하고 잠이 들었다. 주인은 감자를 삶아놓고 농부들을 깨웠으나 일어나지 않자 감자바구니를 놓고 돌아갔다. 한참 후에 한 농부가 잠이 깨어 바구니에 있는 감자 수의 $\frac{1}{3}$을 먹고 다시 잠이 들었다. 곧이어 다른 한 농부가 잠이 깨어 남아있는 감자의 $\frac{1}{3}$을 먹고 다시 잠이 들었다. 마지막으로 눈을 뜬 농부가 바구니를 보니 감자가 8개 남아있었다. 주인은 바구니에 감자를 몇 개 담아 놓았을까?

① 12개 ② 15개 ③ 18개 ④ 21개 ⑤ 24개

해설

주인이 바구니에 담아놓은 감자 수를 x개라 하자.

한 농부가 $\frac{1}{3}x$개 만큼 먹었고, 또 다른 농부는 $\frac{2}{3}x \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}x$개 만큼 먹었다.

마지막으로 눈을 뜬 농부는 8개가 있었으므로

$x = \frac{1}{3}x + \frac{2}{9}x + 8$

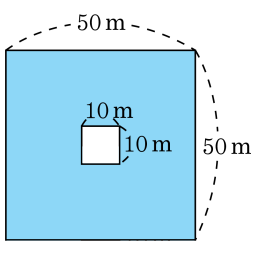
$9x = 3x + 2x + 72$

$4x = 72$

$\therefore\ x = 18$

따라서 주인이 바구니에 담아놓은 감자 수는 18개이다.

24. 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 50m 인 정사각형의 모양의 땅이 있다. 색칠된 부분의 땅만 이용할 수 있다고 하고 내부의 정사각형의 가로, 세로의 길이는 10m 이다. 외부의 가로의 길이가 x m 감소하고 내부의 세로의 길이가 xm 증가했다고 할 때, 이용할 수 있는 땅의 넓이는 1200 m^2 이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : $x = 20$ m

해설

외부의 정사각형의 가로 길이가 x m감소하므로 넓이는 $50 \times (50-x)$ 가 된다. 내부의 정사각형은 세로 길이가 x m증가하므로 넓이는 $10 \times (10+x)$ 가 된다. 이용할 수 있는 땅의 넓이는 외부 정사각형의 넓이에서 내부 정사각형의 넓이를 빼면 된다.

$50 \times (50-x) - 10 \times (10+x) = 1200$ 이므로

$2500 - 50x - 100 - 10x = 1200$

$\therefore x = 20$(m)

25. 인도의 수학자 바스카라(Bhaskara, A., .. 14 ~ 1185)는 사랑하는 외동딸 리라버티를 위하여 아름다운 문장으로 수학 책을 쓰고, 책의 제목도 '리라버티'라고 지었다. 다음 글은 그 내용의 일부이다. 글에 맞게 방정식을 세우고, 해를 구하여라.

> 선녀같이 아름다운 눈동자의 아가씨여!
> 참새 몇 마리가 들판에서 놀고 있는데 두 마리가 더 날아왔어요.
> 그리고 저 푸른 숲에서 전체의 다섯 배가 되는 귀여운 참새 떼가 날아와서 함께 놀았어요.
> 저녁 노을이 질 무렵, 열 마리의 참새가 숲으로 돌아가고, 남은 참새 스무 마리는 밀밭으로 숨었대요.
> 처음 참새는 몇 마리였는지 내게 말해 주세요.

▶ 답 : _____ 마리

▷ 정답 : 3마리

해설

처음 참새를 x마리라고 하자.
두 마리가 더 날아 왔으므로 $(x+2)$마리이고,
전체의 5배가 되는 귀여운 참새 떼가 날아 왔으므로 $5(x+2)$마리이다.
현재는 $6(x+2)$마리이고, 열마리의 참새가 숲으로 돌아갔으므로 $6(x+2)-10$이다.
남은 참새가 20마리이므로
$6(x+2)-10=20$
$6(x+2)=30$
$x+2=5$
$\therefore\ x=3$
따라서 처음 참새는 3마리이다.