1. 공책 27 권, 지우개 38 개, 연필 64 자루를 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어주려고 하였더니 공책은 3 권 남고, 지우개는 2 개가 남고, 연필은 4 자루가 남았다. 학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

학생 수는 $27-3=24$, $38-2=36$, $64-4=60$ 의 최대공약수이므로

$24=2^3\times 3$, $36=2^2\times 3^2$, $60=2^2\times 3\times 5$ 에서

최대공약수는 $2^2\times 3=12$

$\therefore$ 12 명

2. 수직선 위에서 -3 과 6 의 한가운데 있는 수는?

① -1 ② -0.5 ③ 0 ④ 1 ⑤ 1.5

해설

-3 과 6 의 한가운데 있는 수는 $\frac{(-3)+(+6)}{2}=\frac{3}{2}=1.5$

3. 절댓값이 6보다 작은 정수의 개수는?

① 10개 ② 11개 ③ 12개 ④ 13개 ⑤ 14개

해설

절댓값이 6 보다 작은 정수는 –5, – 4, – 3, – 2, – 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 이므로 11 개이다.

4. $-\frac{57}{7}$ 보다 크고 $\frac{10}{3}$ 보다 작은 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

$-\frac{57}{7} = -8.142\cdots$, $\frac{10}{3} = 3.333\cdots$ 이므로 두 수 사이의 정수는 -8, -7, -6, $\cdots$, $+3$ 의 12 개이다.

5. $(-1)^{100} - (-1)^{51} - 1^{50}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(-1)^{\text{홀수}} = -1,\ (-1)^{\text{짝수}} = 1$

$1 - (-1) - 1 = 1 + 1 - 1 = 1$

6. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$(-20)\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)-(-10)$$
$$=(-20)\times\left(\frac{1}{2}\right)+(-20)\times\left(-\frac{1}{5}\right)-(-10) \quad (1)$$
$$=(-10)+(+4)-(-10)$$
$$=(+4)+(-10)+(+10) \quad (2)$$
$$=(+4)+0 \quad (3)$$
$$=4$$

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

① (-20)을 $\frac{1}{2}$ 과 $-\frac{1}{5}$ 에 각각 곱함 : 분배법칙

② (-10) 과 $(+4)$ 가 자리 바꿈 : 교환법칙

③ (-10) 과 $(+10)$ 먼저 더함 : 결합법칙

7. 다음 보기에서 x, y가 정비례 관계인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $xy = 1$	㉡ $\frac{y}{x} = 3$	㉢ $y = \frac{5}{4x}$
㉣ $y = \frac{4}{3}x$	㉤ $y = \frac{3}{7}x$	㉥ $xy = 9$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $x \times y = 1$, $y = \frac{1}{x}$

㉡ $\frac{y}{x} = 3$, $y = 3x$ (정비례)

㉣ $y = \frac{4}{3}x$ (정비례)

㉤ $y = \frac{3}{7}x$ (정비례)

㉥ $xy = 9$, $y = \frac{9}{x}$ (반비례)

따라서 정비례인 것은 ㉡, ㉣, ㉤

8. 정이십각형이 있다. 이 정이십각형의 한 변의 길이를 x cm, 그 둘레를 y cm라고 할 때, x와 y의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 20x$

해설

정이십각형은 20개의 변으로 이루어져 있으므로 둘레는 $20x$(cm) 이다. 따라서 관계식은 $y = 20x$이다.

9. y는 x에 반비례하고 $x=2$ 일 때, $y=8$이다. $y=4$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 5 ② 4 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$8=\frac{a}{2}$, $a=16$

$\therefore y=\frac{16}{x}$

따라서 $y=4$ 일 때 $x=4$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $2^4 = 8$

㉡ $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

㉢ $3^2 = 2^3$

㉣ $\dfrac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \dfrac{1}{2^2 \times 5^3}$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^8}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉢ $3^2 \neq 2^3$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^6}$

11. 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

15 이하의 자연수 중에서 12 와 최대공약수가 1 인 수들을 모두 구하면 $1, 5, 7, 11, 13$ 의 5 개이다. 따라서 15 이하의 자연수 중에서 12 와 서로소인 자연수는 모두 5 개이다.

12. 사과 24 개와 배 36 개를 될 수 있는대로 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 몇 명에게 나누어 줄 수 있는가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 36 & 24 \\ \hline 2 & 18 & 12 \\ \hline 3 & 9 & 6 \\ \hline & 3 & 2 \end{array}$$

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

13. 어떤 수로 33 을 나누면 나누어 떨어지고, 25 를 나누면 3이 남고, 51 을 나누면 4 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 3 ② 7 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

어떤 수는 33, $25 - 3 = 22$, $51 + 4 = 55$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 세 수의 최대공약수이므로 11 이다.

14. 운동장에서 진수는 달리기를 하고 성찬이는 자전거를 타고 있다. 한 바퀴 도는 데 진수는 1분 30초 걸리고 성찬이는 54초가 걸린다. 출발점에서 두 사람이 오전 10시에 동시에 출발했을 대, 그 다음 출발점에서 만나는 시각은?

① 10시 2분 10초 ② 10시 2분 50초 ③ 10시 3분 20초
④ 10시 3분 40초 ⑤ 10시 4분 30초

해설

90, 54의 최소공배수는 270이므로 진수와 성찬이는 4분 30초마다 출발점에서 만난다.
따라서 10시에 동시에 출발했으므로 다음 동시에 출발하는 시각은 10시 4분 30초 이다.

15. 절댓값이 3 보다 크고 8 미만인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

절댓값이 3 보다 크고 8 미만인 정수는 −7, −6, −5, −4, 4, 5, 6, 7 이다.
따라서 정수의 개수는 8 개이다.

16. $-\frac{7}{5}$ 이상 3 이하인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$-\frac{7}{5}$ 이상 3 이하인 정수는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 이므로 5 개이다.

17. 세 수의 유리수의 덧셈으로 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(+2.1)+\left(+\frac{3}{7}\right)+\left(-\frac{16}{5}\right)=-\frac{7}{10}$

② $\left(-\frac{1}{3}\right)+(+1.2)+\left(-\frac{1}{2}\right)=+\frac{11}{30}$

③ $(-1.9)+(+3.5)+\left(-\frac{7}{2}\right)=-1.9$

④ $(-1.8)+\left(-\frac{13}{10}\right)+(-0.8)=-3.9$

⑤ $\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{9}{20}$

해설

① $(+2.1)+\left(+\frac{3}{7}\right)+\left(-\frac{16}{5}\right)=-\frac{47}{70}$

18. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$
\begin{aligned}
&(-24)\times\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{6}\right)-(-3)\\
&=(-24)\times\left(\frac{1}{8}\right)+(-24)\times\left(-\frac{1}{6}\right)-(-3) \quad \text{(1)}\\
&=(-3)+(+4)-(-3)\\
&=(+4)+(-3)+(+3) \quad \text{(2), (3)}\\
&=(+4)+0\\
&=4
\end{aligned}
$$

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

(1) $= a\times(b+c) = a\times b + a\times c \rightarrow$ 분배법칙
(2) $= a+b+c = b+a+c \rightarrow$ 교환법칙
(3) $= (a+b)+c = a+(b+c) \rightarrow$ 결합법칙

19. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(-9) \div (-3)$
② $\left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(+\frac{2}{9}\right)$
③ $\left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right)$
④ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{15}\right)$
⑤ $\left(+\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right)$

해설

① $(-9) \div (-3) = +3$

② $\left(+\frac{2}{3}\right) \div \left(+\frac{2}{9}\right) = \left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{2}\right) = +3$

③ $\left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{5}\right) = \left(+\frac{6}{5}\right) \times \left(+\frac{5}{2}\right) = +3$

④ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{15}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{2}\right) = +3$

⑤ $\left(+\frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \left(+\frac{3}{5}\right) \times (-5) = -3$

20. $A = -2^2 \times \left(-\frac{5}{4}\right) \div \frac{10}{3}$ 이고 $A \times B = 1$ 일 때, B의 값은?

① -12 ② -4 ③ -3 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$A = -2^2 \times \left(-\frac{5}{4}\right) \div \frac{10}{3}$$
$$= -4 \times \left(-\frac{5}{4}\right) \times \frac{3}{10} = \frac{3}{2}$$

$A \times B = 1$ 이므로 B는 A의 역수이다.

$\therefore B = \frac{2}{3}$

21. 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.

22. 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것은?

① 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정육각형의 둘레의 길이는 $y\,\mathrm{cm}$ 이다.

② 가로의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

③ 자동차가 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 $30\,\mathrm{km}$ 의 거리를 달렸을 때 걸린 시간은 y 시간이다.

④ 한 장에 5000 원인 도서상품권 x 장의 값은 y 원이다.

⑤ 사과 y 개를 3 명에게 x 개씩 나누어 주면 2 개가 남는다.

해설

① $y = 6x$ (정비례)
② $y = 4x$ (정비례)
③ $y = \dfrac{30}{x}$ (반비례)
④ $y = 5000x$ (정비례)
⑤ $y = 3x + 2$ (정비례도 아니고, 반비례도 아니다.)

23. $\{x\}$를 $-x < a < x$ 인 정수 a 중 가장 큰 수라고 할 때, 다음을 알맞게 구한 것은 ?

$\{8.4\} \div \{1.8\}$

① 2 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\{8.4\} \div \{1.8\} = 8 \div 1 = 8$

24. $a \times b > 0$ 이고, $|a| = \frac{1}{5}$, $|b| = \frac{7}{10}$ 일 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{7}$

해설

$a \times b > 0$ 이므로 두 수의 부호는 서로 같다.

따라서 $a = \frac{1}{5}$, $b = \frac{7}{10}$ 일 때,

$a \div b = \frac{1}{5} \div \frac{7}{10} = \frac{1}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7}$ 이다.

그리고 $a = -\frac{1}{5}$, $b = -\frac{7}{10}$ 일 때,

$a \div b = -\frac{1}{5} \div \left(-\frac{7}{10}\right) = -\frac{1}{5} \times \left(-\frac{10}{7}\right) = \frac{2}{7}$ 이다.

25. 영민이 반 친구들 중에 야구방망이를 가지고 있는 학생은 전체의 $\frac{5}{7}$, 야구글러브가 있는 학생은 전체의 $\frac{4}{7}$, 방망이와 글러브가 모두 있는 학생은 야구방망이가 있는 학생 수의 $\frac{3}{5}$ 이라고 한다. 두 가지 모두 다 없는 학생이 5 명이라면, 영민이 반 전체 학생 수는?

① 30 명 ② 32 명 ③ 35 명 ④ 40 명 ⑤ 42 명

해설

전체 학생 수를 x 명이라 하면

$\frac{5}{7}x + \frac{4}{7}x - \frac{5}{7}x \times \frac{3}{5} + 5 = x$

$\frac{9}{7}x - \frac{3}{7}x + 5 = x$

$6x + 35 = 7x$

$\therefore\ x = 35$

26. 백의 자리의 숫자가 5 이고, 백의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 십의 자리의 숫자가 되는 세 자리 자연수가 있다. 이 수의 백의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 234 작은 수일 때, 처음 수의 십의 자리 숫자는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

백의 자리 숫자 : 5 , 십의 자리 숫자 : $x+5$
일의 자리 숫자 : x
$100(x+5)+50+x=2(500+10x+50+x)-234$
$101x+550=22x+866$
$79x=316$
$\therefore\ x=4$
따라서 처음 수는 594 , 그러므로 십의 자리 수는 9 이다.

27. 민희는 구슬을 53개 가지고 있고, 동혁이는 구슬을 42개 가지고 있다. 민희가 동혁이에게 몇 개의 구슬을 주었더니 민희와 동혁이의 구슬의 개수의 비가 2 : 3이 되었다. 민희가 동혁이에게 준 구슬은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15개

해설

민희가 동혁이에게 x개의 구슬을 주었다면
$(53-x) : (42+x) = 2 : 3$와 같은 비례식을 세울 수 있다.
$2(42+x) = 3(53-x)$
$84+2x = 159-3x$, $5x = 75$, $x = 15$이다.
따라서, 민희는 동혁이에게 구슬을 15개 주었다.

28. 어느 학교의 입학시험에서 입학 지원자의 남녀의 비는 3 : 2 이고 합격자의 남녀의 비는 5 : 2 , 불합격자의 남녀의 비는 1 : 1 . 합격자의 수는 210 명이었다. 입학 지원자의 수는?

① 300 명 ② 350 명 ③ 400 명

④ 450 명 ⑤ 500 명

해설

남자 합격자 : $210 \times \frac{5}{5+2} = 150$ (명)

여자 합격자 : $210 \times \frac{2}{5+2} = 60$ (명)

남자 지원자 수를 $3x$ 명, 여자 지원자 수를 $2x$ 명이라고 하면 남자, 여자 불합격자의 수는 각각 $(3x-150)$ 명, $(2x-60)$ 명이므로

$3x - 150 = 2x - 60$

$\therefore\ x = 90$

따라서 지원자 수는 $5x = 5 \times 90 = 450$ (명)

29. 어떤 일을 하는 데 기태가 혼자서 하면 10 일, 도훈이가 혼자서 하면 15 일이 걸린다고 한다. 이 일을 기태가 3 일 동안 혼자서 한 후 두 사람이 함께 하여 일을 끝냈다. 두 사람이 함께 일한 날수를 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 4.2 일

해설

전체 일의 양을 1 이라 하면 기태와 도훈이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}$ 이다.

$\frac{1}{10} \times 3 + \left(\frac{1}{10} \times x + \frac{1}{15} \times x \right) = 1$

$\frac{x+3}{10} + \frac{x}{15} = 1$

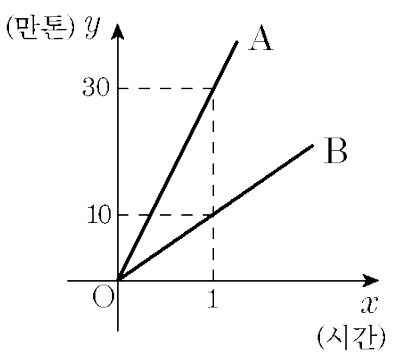
$15(x+3) + 10x = 150$

$15x + 45 + 10x = 150$

$25x = 105$

$x = 4.2$

30. A, B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A, B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?



① 2시간 ② 2.5시간 ③ 3시간
④ 3.5시간 ⑤ 4시간

해설

x시간 동안 흘러나가는 물의 양을 y만 톤이라 하고 A, B 두 그래프의 관계식을 각각 $y = ax, y = bx$라 하면 A 그래프는 점 $(1, 30)$을 지나므로
$30 = a$
$\therefore y = 30x$
B 그래프는 점 $(1, 10)$을 지나므로
$10 = b$
$\therefore y = 10x$
따라서 A, B 두 수문을 동시에 열었을 때, x시간 동안 흘러나가는 물의 양은 $(30x + 10x)$만톤이므로 120만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은 $30x + 10x = 120$
$40x = 120$
$\therefore x = 3$(시간)