1. 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 5$, $2^a \times 5^2$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이고
$2^3 \times 3^4 \times 5$ 에서 2 의 지수가 3 이므로
$2^a \times 5^2$ 에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.
따라서 $a = 2$

2. 두 자연수의 최대공약수가 7 이고, 곱이 420 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하면?

① 42 ② 49 ③ 56 ④ 60 ⑤ 63

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 할 때,
$G \times L = A \times B$
$420 = 7 \times$ (최소공배수) 이다.
$\therefore$ (최소공배수) $= 60$

3. 다음 계산 과정 중 덧셈의 교환법칙, 결합법칙이 사용된 곳을 차례로 찾으면?

$$
\begin{aligned}
&(-13)-(-22)+(+27)-(+16) \\
&=(-13)+(+22)+(+27)+(-16) \quad \text{ㄱ} \\
&=(-13)+(-16)+(+22)+(+27) \quad \text{ㄴ} \\
&=\{(-13)+(-16)\}+\{(+22)+(+17)\} \quad \text{ㄷ} \\
&=-(13+16)+(22+17) \quad \text{ㄹ} \\
&=(-28)+(+39) \quad \text{ㅁ} \\
&=+11
\end{aligned}
$$

① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㅁ ③ ㄴ, ㄱ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄹ

해설

덧셈의 교환법칙 : $a+b=b+a$
덧셈의 결합법칙 : $(a+b)+c=a+(b+c)$
따라서, ㄴ : 교환법칙
ㄷ : 결합법칙이 사용되었다.

4. 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(-3)^2-(-3)=12$ ② $-3^2-(-3)=-6$

③ $-3-(-3)^2=-12$ ④ $-3^2+(-3)=-6$

⑤ $(-2)^2-(-4)=8$

해설

④ $-3^2+(-3)=-9+(-3)=-12$

5. a 가 2 의 역수일 때, 다음 중 가장 큰 수는?

㉠ a	㉡ a^2	㉢ $(-a)^2$
㉣ $\frac{1}{a}$	㉤ $\frac{1}{a^2}$	

▶ 답:

▷ 정답: ㉤

해설

㉠ $a = \frac{1}{2}$

㉡ $a^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉢ $(-a)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉣ $\frac{1}{a}$은 a의 역수이므로 $\frac{1}{a} = 2$

㉤ $\frac{1}{a^2}$은 a^2의 역수이므로 $\frac{1}{a^2} = 4$

6. 다음을 계산하여라.

$$\left(-\frac{12}{7}\right) \div \left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{21}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10 또는 +10

해설

$$\left(-\frac{12}{7}\right) \div \left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{21}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= \left(-\frac{12}{7}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{21}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 10$$

7. 다음 중 $5x$ 와 동류항인 것을 모두 고르면?

① $5+x$ ② $5\times x$

③ $x+x+x+x$ ④ $x\times x\times x\times x\times x$

⑤ $5\div x$

해설

② $5\times x=5x$

③ $x+x+x+x=4x$

④ $x\times x\times x\times x\times x=x^5$

⑤ $5\div x=\dfrac{5}{x}$

8. 다항식 $\frac{1}{2}(3+x)-\frac{2}{3}(x-2)$ 를 간단히 하여 x 의 계수를 a, 상수항을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\frac{3}{2}+\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}=-\frac{1}{6}x+\frac{17}{6}$

$a=-\frac{1}{6}$, $b=\frac{17}{6}$

$\therefore\ a-b=-\frac{1}{6}-\frac{17}{6}=-\frac{18}{6}=-3$

9. 두 점 $\mathrm{A}(a-6,-a+3)$ 와 $\mathrm{B}(a+3b,2a-1)$ 가 원점에 대하여 대칭일 때, ab 의 값은?

① $-\frac{17}{3}$ ② $-\frac{20}{3}$ ③ $-\frac{22}{3}$ ④ $-\frac{25}{3}$ ⑤ $-\frac{28}{3}$

해설

두 점 A, B 가 원점에 대해 대칭이므로

$-a+3=-(2a-1)$, $\therefore a=-2$

$a-6=-(a+3b)$,

$3b=-2a+6=(-2)\times(-2)+6=10$,

$\therefore b=\frac{10}{3}$

$\therefore ab=(-2)\times\left(\frac{10}{3}\right)=-\frac{20}{3}$

10. $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수인 것은?

① 2×3　② $2^3 \times 7$　③ 3^2

④ $3 \times 5 \times 7$　⑤ $2^2 \times 5 \times 7$

해설

①, ③, ④ : 소인수 3 이 들어있다.
② : 2 의 지수가 문제의 수보다 크다.

11. $3^x \times 5^2 \times 20$ 의 약수의 개수가 72 일 때, x 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$3^x \times 5^2 \times 20 = 2^2 \times 3^x \times 5^3$ 이므로
약수의 개수는
$(2+1) \times (x+1) \times (3+1) = 72$ (개)
$\therefore\ x = 5$

12. 사과 60 개, 배 48 개, 귤 72 개를 하나도 빠짐없이 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이 때, 사과는 몇 개씩 나누어 줄 수 있는가?

① 6 개 ② 5 개 ③ 4 개 ④ 3 개 ⑤ 2 개

해설

학생 수는 60, 48, 72 의 최대공약수 12 명이고,
나누어 주는 사과의 개수는 $60 \div 12 = 5$ (개)

13. 남자 70 명, 여자 56 명인 어떤 모임에서 조 대항 장기자랑을 하려고 한다. 조별 인원수가 같고, 각 조에 속하는 남녀의 비가 같도록 최대한 많은 수의 조를 짤 때, 각 조별 남, 녀의 수는?

① 남 : 7 명, 여 : 6 명　　② 남 : 6 명, 여 : 5 명

③ 남 : 6 명, 여 : 4 명　　④ 남 : 5 명, 여 : 5 명

⑤ 남 : 5 명, 여 : 4 명

해설

조의 개수는 70 과 56 의 최대공약수이다.
$70 = 2 \times 5 \times 7$, $56 = 2^3 \times 7$
따라서 조의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개)
조별 남학생의 수는 $70 \div 14 = 5$(명), 여학생의 수는 $56 \div 14 = 4$(명) 이다.

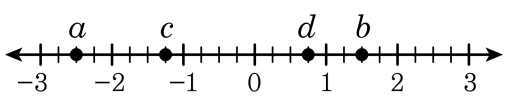
14. 가로, 세로의 길이가 각각 12 cm, 20 cm 인 직사각형 모양의 카드를 늘어 놓아 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 카드는 총 몇 장이 필요한가?

① 10 장 ② 12 장 ③ 13 장 ④ 15 장 ⑤ 17 장

해설

정사각형의 한 변의 길이는 12 와 20 의 최소공배수인 60 cm 이다. 가로는 $60 \div 12 = 5$ (장), 세로는 $60 \div 20 = 3$ (장) 이 필요하므로 필요한 카드의 수는 $5 \times 3 = 15$ (장) 이다.

15. 다음 수직선에서 각 눈금 사이의 간격이 일정할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.



① $c = |c|$ ② $|c| > |a|$ ③ $d < b$

④ $|c| < |d|$ ⑤ $|a| < b$

해설

$a = -2.5$, $b = +1.5$, $c = -1.25$, $d = +0.75$ 이다.
따라서 $|a| = 2.5$, $|b| = 1.5$, $|c| = 1.25$, $|d| = 0.75$ 이다.
① $-1.25 = c \neq |c| = 1.25$
② $1.25 = |c| < |a| = 2.5$
④ $1.25 = |c| > |d| = 0.75$
⑤ $2.5 = |a| > b = 1.5$

16. 디음 수들에 대한 설명으로 옳은 것은?

$-3,\ 2.5,\ -\frac{2}{3},\ 0,\ 1,\ 0.3$

① 절댓값이 가장 큰 수는 2.5 이다.

② 양수 중 가장 작은 수는 0 이다.

③ 가장 큰 수는 1 이다.

④ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

⑤ 0.3 보다 큰 수는 3 개이다.

해설

숫자가 작은 순으로 차례로 나열하면

$-3,\ -\frac{2}{3},\ 0,\ 0.3,\ 1,\ 2.5$ 이므로,

① 절댓값이 가장 큰 수는 -3 이다.

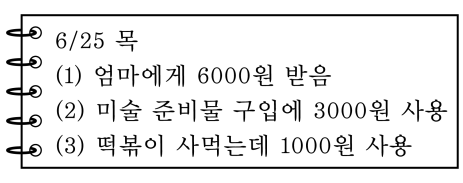
② 양수 중 가장 작은 수는 0.3 이다.

③ 가장 큰 수는 2.5 이다.

④ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

⑤ 0.3 보다 작은 수는 3 개이다.

17. 다음은 민지가 오늘 쓴 용돈기입장의 내용이다. 오늘 사용하고 남은 돈은 얼마인가?



① 1500 원 ② 1700 원 ③ 1800 원
④ 2000 원 ⑤ 3000 원

해설

(1) 엄마에게 6000 원을 받았으므로 +6000 원이다.
(2) 미술 준비물 구입에 3000 원 사용하였으므로 −3000 원이다.
(3) 떡볶이 사 먹는데 1000 원 사용하였으므로 −1000 원이다.
따라서 오늘 사용하고 남은 돈은
$(+6000)+(-3000)+(-1000)$
$=(+6000)+\{(-3000)+(-1000)\}$
$=(+6000)+(-4000)$
$=+2000$ (원) 이다.

18. $\left(+\frac{2}{3}\right)-(+1.7)-\left(+\frac{5}{3}\right)-(+0.5)$ 를 계산하면?

① -4 ② -3.2 ③ -2.2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{2}{3}-1.7-\frac{5}{3}-0.5 &= \frac{2}{3}-\frac{5}{3}-1.7-0.5\\ &= -1-2.2\\ &= -3.2\end{aligned}$$

19. $2\frac{4}{7}$ 의 역수를 x , -0.75 의 역수를 y 라고 할 때, $\frac{x}{y}$ 를 구하면?

① $-\frac{7}{24}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $-\frac{7}{18}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $-\frac{4}{3}$

해설

$2\frac{4}{7}=\frac{18}{7}$ 이므로

$x=\frac{7}{18}$, $-0.75=-\frac{3}{4}$ 이므로 $y=-\frac{4}{3}$

$\therefore x\div y=\frac{7}{18}\div\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{7}{18}\times\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{7}{24}$

20. $\dfrac{a}{\dfrac{b}{c}} = a \div \dfrac{b}{c}$ 라 할 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$1 - \cfrac{1}{1 - \cfrac{1}{1 - \cfrac{1}{2}}}$$

① 2 ② 1 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ 0

해설

$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$\dfrac{1}{\dfrac{1}{2}} = (1) \div \left(\dfrac{1}{2}\right) = 1 \times 2 = 2$

$\therefore$ (주어진 식) $= 1 - \dfrac{1}{1-2}$

$= 1 - \dfrac{1}{-1} = 1 - (-1) = 2$

21. $\frac{b}{a}$ 라는 식에서, a 값이 될 수 있는 수는 10 보다 작은 소수이며, b 값이 될 수 있는 수는 $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{3}$ 이다. 위 식의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{6}$

해설

$a \Rightarrow 10$ 보다 작은 소수 $= 2, 3, 5, 7$

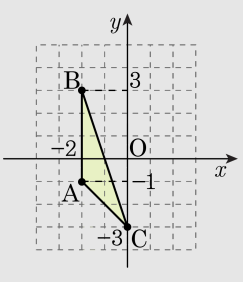
b 의 값이 될 수 있는 수 중 음수가 $-\frac{1}{3}$ 뿐이고, a 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 작은 수가 2 이므로,

따라서 $\frac{b}{a}$ 식의 값 중 가장 작은 수는 $-\frac{1}{3} \div 2 = -\frac{1}{6}$ 이다.

22. 세 점 $\mathrm{A}(-2,3), \mathrm{B}(-2,-1), \mathrm{C}(0,-3)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



$\triangle ABC$는 밑변 $\overline{AB} = 4$

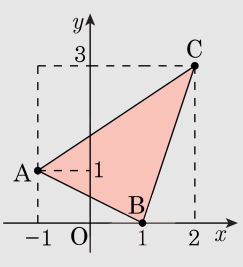
높이 $h = 2$이다.

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

23. 좌표평면 위의 세 점 $A(-1,1), B(1,0), C(2,3)$을 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$의 넓이는?

① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ $\frac{13}{2}$

해설



(삼각형의 넓이)=(직사각형의 넓이)−($\triangle ABC$를 포함하지 않는 삼각형 3개의 넓이)

$\therefore \triangle ABC$의 넓이

$= 3\times 3 - \left(\frac{1}{2}\times 1\times 2\right) - \left(\frac{1}{2}\times 1\times 3\right) - \left(\frac{1}{2}\times 3\times 2\right) = 9 - 1 - \frac{3}{2} - 3 = \frac{7}{2}$

24. 반지름의 길이가 x cm 인 바퀴를 3 바퀴 굴렸을 때, 굴러간 거리를 y cm 라고 한다. x와 y 사이의 관계식은?(단, 원주율은 3.14 로 계산한다.)

① $y = 18.84x$ ② $y = 9.42x$ ③ $y = 3.14x$
④ $y = 6x$ ⑤ $y = 3x$

해설

(굴러간 거리) = (원주) × (바퀴 수)
(원주) = (지름) × 3.14
$y = 2 \times 3.14 \times x \times 3 = 18.84x (x > 0)$

25. $y = \dfrac{18}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2,\ a)$, $(b,\ -6)$ 을 지날 때, $a-b$ 의 값은?

① -12 ② 12 ③ 3 ④ 6 ⑤ -3

해설

$a = \dfrac{18}{2} = 9$

$-6 = \dfrac{18}{b},\ b = -3$

$\therefore a - b = 9 - (-3) = 12$

26. $|x| \le 8$인 서로 다른 세 정수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여

$$ab < 0,\ bc < 0,\ a > b$$

를 만족하는 $a \times c$ 의 값 중 가장 큰 것을 구한 것은?

① 20 ② 28 ③ 42 ④ 56 ⑤ 70

해설

$|x| \le 8$을 만족하는 정수는
$-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 이다.
$ab < 0$ 이므로 $a \neq 0,\ b \neq 0$ 이고 $a < 0,\ b > 0$ 또는 $a > 0,\ b < 0$ 이다.
$bc < 0$ 이므로 $b \neq 0,\ c \neq 0$ 이고 $b < 0,\ c > 0$ 또는 $b > 0,\ c < 0$ 이다.
$a > b$ 이므로 $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$ 이 성립함을 알 수 있다.
따라서 가장 큰 $a \times c$ 의 값은 $a \times c = 8 \times 7 = 56$ 이다.

27. 합이 90 인 세 자연수의 비가 다음과 같을 때, 이 세 자연수를 구하여라.

$\frac{1}{10} : \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 15

▷ 정답: 25

▷ 정답: 50

해설

세 자연수를 $\frac{x}{10}$, $\frac{x}{6}$, $\frac{x}{3}$ 라 하면

$\frac{x}{10} + \frac{x}{6} + \frac{x}{3} = 90$

$\therefore x = 150$

따라서 세 자연수는 15, 25, 50 이다.

28. 어떤 상품을 1 개 팔면 100 원 이익이 되고, 팔다가 남으면 1 개당 60 원 손해가 된다고 한다. 이 상품을 a 개 구입하여 팔다가 20% 가 남게 되었다. 이때, 얼마의 이익이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : $68a$ 원

해설

팔린 상품은 $\frac{80}{100} \times a$ (개) 이고 남은 상품은 $\frac{20}{100} \times a$ (개) 이다.

상품을 구입하여 판 이익은 $\frac{4}{5}a \times 100 = 80a$(원) 이고

팔다 남아서 입은 손해는 $\frac{1}{5}a \times 60 = 12a$(원) 이므로 실제 이익은

$80a - 12a = 68a$(원) 이다.

29. 두 항아리 A, B에 각각 3 kg, 1 kg 800 g의 간장이 들어 있다. A 항아리에 들어 있는 간장의 양이 B 항아리에 들어 있는 간장의 양의 3배가 되게 하려면 B 항아리에서 A 항아리로 몇 g의 간장을 옮겨야 하는지 구하여라.

▶ 답: g

▷ 정답: 600 g

해설

B 항아리에서 A 항아리로 x g의 간장을 옮길 때, B 항아리에 남아 있는 간장의 양은 $(1800-x)$ g이고 A 항아리에 남아있는 간장의 양은 $(3000+x)$ g이다. 그런데 옮기고 난 후, A 항아리에 남아있는 간장의 양이 B 항아리에 남아있는 간장의 양의 3배가 되야 하므로, 방정식을 세우면 다음과 같다.

$3000+x=3(1800-x)$

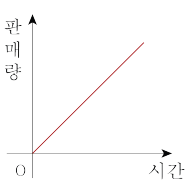
$3000+x=5400-3x$

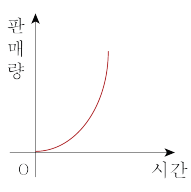
$4x=2400$

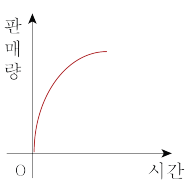
$\therefore\ x=600$

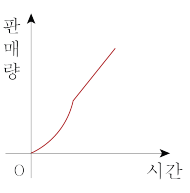
따라서, 600 g의 간장을 옮겨야 한다.

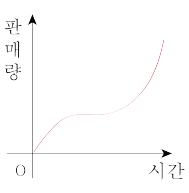
30. 어떤 제품이 출시 직후에는 잘 안팔리다가 입소문을 타고 점차 판매량이 빠르게 증가하였다. 이 상황에 가장 알맞은 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

x의 값이 증가할 때 y의 값은 느리게 증가하다 점점 빠르게 증가하는 것을 고르면 된다.