1. 자연수 300 을 소인수분해 하였을 때, 소인수들의 합을 구하면?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 24 ⑤ 39

해설

$300 = 2^2 \times 3 \times 5^2,\ 2 + 3 + 5 = 10$

2. 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)

3. 두 자연수 A 와 B 의 최대공약수는 12, 최소공배수는 72 일 때, $A+B$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 84

▷ 정답 : 60

해설

$A = 12 \times a,\ B = 12 \times b$
$(a,\ b$ 는 서로소, $a > b)$ 라 하면
최소공배수는 $12 \times a \times b = 72$ 이다.
$a \times b = 6$
$a = 6$, $b = 1$ 일 때
$A = 72$, $B = 12$, $A + B = 84$ 이고,
$a = 3$, $b = 2$ 일 때
$A = 36$, $B = 24$, $A + B = 60$ 이다.
$\therefore 84,\ 60$

4. 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.

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

6. 다음 □안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$(3x-4y)-\boxed{}=-4x+6y$$

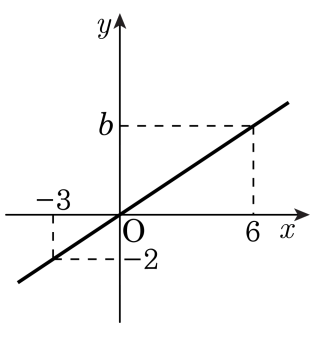
① $7x-10y$　② $-7x+10y$　③ $-7x+2y$
④ $-x+2y$　⑤ $-x-10y$

해설

$$(3x-4y)-\boxed{}=-4x+6y$$

$$\begin{aligned}\boxed{} &= (3x-4y)-(-4x+6y)\\ &= 3x-4y+4x-6y\\ &= 7x-10y\end{aligned}$$

7. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, b의 값은?



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

해설

$y = ax$에 $x = -3, y = -2$를 대입하면

$-2 = -3a, a = \frac{2}{3}$

주어진 식은 $y = \frac{2}{3}x$이다.

여기에 $x = 6, y = b$를 대입하면

$b = \frac{2}{3} \times 6 = 4$

8. 자연수 a, b, c 에 대하여 $5 \times a = 7 \times b = c^2$ 을 만족하는 c 의 값으로 가능하지 <u>않은</u> 것은?

① 35 ② 70 ③ 105 ④ 140 ⑤ 180

해설

$5 \times a = 7 \times b = c^2$ 에서

i) $a = 5 \times 7^2$, $b = 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$

ii) $a = 2^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$

iii) $a = 3^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$

iv) $a = 4^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 4^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서 c 의 값으로 가능한 것은 $35, 70, 105, 140, \cdots$ 이다.

9. $a * b$ 는 a, b 두 수 중 절댓값이 작은 수를 나타낸다고 할 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$(-7 * 4) + (6 * \square) = (3 * -5)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$4 + (6 * \square) = 3$

$\therefore \square = -1$

10. 다음 조건을 만족하는 정수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값은?

㉠ $\lvert a \rvert = 2\lvert b \rvert$	㉡ $\lvert b \rvert = 3$
㉢ a, b 는 서로 다른 부호	㉣ $a > b$
㉤ $a + b + c = 0$	

① $+2$ ② $+4$ ③ $+6$ ④ $+8$ ⑤ $+10$

해설

㉡ $b = \pm 3$, ㉠ $a = \pm 6$, ㉢a, b 는 서로 다른 부호, ㉣$a > b$ 이므로 $a = 6, b = -3$ 이다.
㉤ $a + b + c = 6 + (-3) + c = 0$ 이므로 $c = -3$ 이다.
따라서 $a - b + c = (+6) - (-3) + (-3)$
$= (+6) + (+3) + (-3)$
$= +6$ 이다.

11. 네 유리수 $\frac{2}{3}, -2, -1\frac{1}{3}, -\frac{7}{2}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 최댓값이 되려면 곱해서 만들어진 수의 부호가 양수이어야
한다. 따라서, 양수 1개, 음수 2개를 뽑는다.
이때, 음수 2개는 절댓값이 큰 수 2개이다.

$M = \frac{2}{3} \times (-2) \times \left(-\frac{7}{2}\right) = \frac{14}{3}$

최솟값이 되려면 음수 3개를 뽑는다.

$m = (-2) \times \left(-1\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{7}{2}\right) = -\frac{28}{3}$

$\therefore M - m = \frac{14}{3} - \left(-\frac{28}{3}\right) = \frac{42}{3} = 14$

12. 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

$3x - 150 = 2x - 60$

$\therefore\ x = 90$

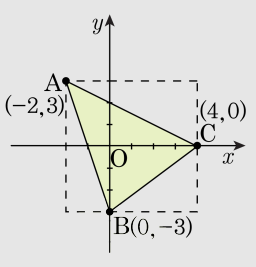
따라서 지원자 수는 $5x = 5 \times 90 = 450$ (명)

13. 좌표평면 위에 세 점 $A(-2,3), B(0,-3), C(4,0)$를 나타내고, 이 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는?

① 12　② 15　③ 20　④ 25　⑤ 30

해설

세 점 A, B, C를 좌표평면에 다음과 같이 나타낼 수 있다.



삼각형 ABC의 넓이를 구하려면 세 점 ABC를 지나는 사각형의 넓이에서 삼각형이 포함되지 않은 부분을 빼주면 된다.

$$(6\times6)-\left\{\left(\frac{1}{2}\times6\times2\right)+\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right)+\left(\frac{1}{2}\times6\times3\right)\right\}$$

$$=(6\times6)-\frac{1}{2}\{(6\times2)+(4\times3)+(6\times3)\}$$

$$=36-\frac{1}{2}(12+12+18)$$

$$=36-\frac{1}{2}\times42=36-21=15$$

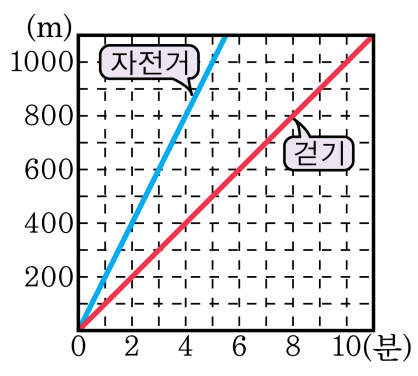
14. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 점 $(-3,\ -6)$을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은?

① $(1,\ -2)$ ② $(-2,\ 3)$ ③ $(2,\ 4)$
④ $(-6,\ -3)$ ⑤ $(0,\ 1)$

해설

$y = ax(a \neq 0)$에 $x = -3,\ y = -6$을 대입하면
$-6 = -3a,\ a = 2$
관계식은 $y = 2x$이다.
③ $(2,\ 4)$는 그래프 위에 있다.

15. 다음 그래프는 진수가 집에서 4 km 떨어져 있는 학교까지 걸어갈 때와 자전거를 타고 갈 때의 시간과 거리 사이의 관계를 나타낸 것이다. 진수가 자전거를 타고 갈 때와 걸어갈 때의 시간차는 얼마인가?



① 10 분 ② 20 분 ③ 30 분 ④ 40 분 ⑤ 50 분

해설

걸린 시간을 x분, 이동거리를 y m라 하면, 진수가 걸어갈 때와 자전거를 타고 갈 때의 이동거리는 각각 $y = 200x$, $y = 100x$ 이다.
학교에 도착하는데 걸리는 시간은 자전거가 $4000 = 200x$에서 $x = 20$(분), 걸어서 갈 때가 $4000 = 100x$에서 $x = 40$(분)이다.
따라서 시간차는 20분이다.

16. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 숫자 카드를 사용해 만든 세 자리의 수를 만들 때, 9 의 배수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 765

해설

9 의 배수는 각 자리 수를 모두 더한 값이 9 의 배수이다.
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 숫자 카드를 사용해 만든 세 자리의 수 중에서,
7 로 시작하면서 각 자리의 수를 모두 더하면 9 의 배수가 되는 수는 765 이다.
∴ 9 의 배수 중 가장 큰 수=765

17. 다음 수 중 어떤 자연수의 제곱이 되지 <u>않는</u> 수는?

① $2 \times 3 \times 3$　② $2^2 \times 5^2$　③ 16
④ $2^2 \times 3^2 \times 5^2$　⑤ 81

해설

① 지수가 모두 짝수가 아니므로 자연수의 제곱이 되지 않는 수이다.

18. 자연수 $2^3 \times A$ 의 약수의 개수가 12 개일 때, 가장 작은 두 자리 자연수 A 를 구하여라.

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$12 = 12 \times 1 = 6 \times 2 = 4 \times 3$

(1) $12 = 12 \times 1 = (11 + 1)$ 일 때,

$2^3 \times A = 2^{11} \quad \therefore\ A = 2^8 = 256$

그러나 $2^8 = 256$ 은 두 자리 수가 아니다.

(2) $12 = 6 \times 2 = (5 + 1) \times (1 + 1)$ 일 때,

$2^3 \times A = 2^5 \times (2$가 아닌 소수$) = 2^3 \times (2^2 \times (2$가 아닌 소수$))$

$\therefore\ A = 12,\ 20,\ 28,\ 44,\ 52,\ \cdots$

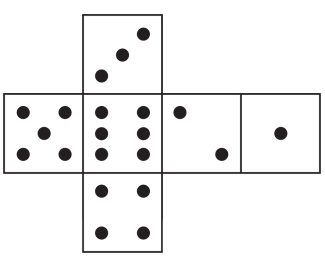
(3) $12 = 4 \times 3 = (3 + 1) \times (2 + 1)$ 일 때,

$2^3 \times A = 2^3 \times (2$가 아닌 소수$)^2$

$\therefore\ A = 9,\ 25,\ 49,\ 121, \cdots$

따라서 가장 작은 두 자리 자연수 A 는 12 이다.

19. 다음 그림은 주사위의 전개도이다. 주사위를 n 번 던졌을 때, 보이는 부분인 윗면의 눈의 합을 x , 서로 마주보는 보이지 않는 부분인 아랫면의 눈의 합을 y 라 하자. n 번 시행 후 나온 결과를 $(x,\ y)$ 라 할 때, $(x,\ 12)$ 가 되는 x 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

마주보는 눈의 합이 항상 7 이므로,
아랫면의 눈의합이 12 가 되는 최소의 경우와 최대의 경우를 찾으면 된다.
최소의 경우는 6 이 두 번 이면 되므로, 윗면의 눈은 1 이 두 번 나오고 합은 2,
최대의 경우는 아랫면이 1 이 열두 번이고, 윗면의 경우는 6 이 열두 번 나오고 합은 72 가 된다.
$\therefore$(최댓값)+(최솟값)$= 72 + 2 = 74$

20. 수직선 위에 같은 간격의 점 A, B, C, D, E 가 있고, 각 점에는 정수 a, b, c, d, e 가 각각 대응한다. $|a| > |d|$, $|b| < |e|$ 일 때, 그 부호를 알 수 <u>없는</u> 점은? (단, $a < b < c < d < e$)

① a　　② b　　③ c　　④ e　　⑤ e

해설

$a < d$ 이고 $|a| > |d|$ 에서 $\frac{a+d}{2} < 0$

수의 간격이 같으므로 $\frac{a+d}{2} = \frac{b+c}{2} < 0$, $a < 0$, $b < 0$

또, $|b| < |e|$, $0 < d < e$ 이므로 $\frac{b+e}{2} = \frac{c+d}{2} > 0$, $d > 0$, $e > 0$

$\therefore$ c 의 부호는 알 수 없다.

21. 다음은 간격이 일정한 5 개의 유리수를 작은 순서대로 나열한 것이다. $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$-\frac{4}{3},\ a,\ -\frac{4}{9},\ b,\ c$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{4}{9}$

해설

5 개의 유리수는 간격이 일정하므로,

$-\frac{4}{3}+k=a$ 이다.

$-\frac{4}{3}+2k=-\frac{4}{9}$

$k=\frac{4}{9}$

$a=-\frac{8}{9},\ b=0,\ c=\frac{4}{9}$

$\therefore a+b+c=-\frac{4}{9}$

22. $a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d}}}=\frac{23}{15}$ 을 만족하는 자연수 $a,\ b,\ c,\ d$ 의 값에 대해서 $d-a-b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 또는 +4

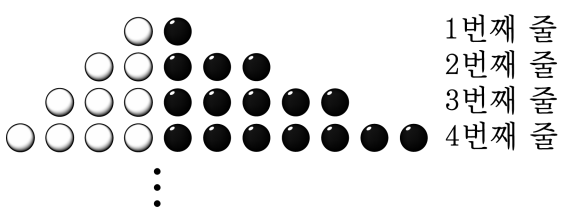
해설

$\frac{23}{15}=1+\frac{8}{15}=1+\cfrac{1}{\frac{15}{8}}=1+\cfrac{1}{1+\frac{7}{8}}=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{\frac{8}{7}}}=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{1}{7}}}$

$a=1,\ b=1,\ c=1,\ d=7$

$\therefore d-a-b-c=7-1-1-1=4$

23. 아래 그림에서 흰 색과 검은 색의 바둑돌이 한 줄씩 늘어날 때마다 흰 돌은 1 개씩, 검은 돌은 2 개씩 증가한다. n 번째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합을 n 을 사용하여 식으로 나타낼 때, 일차항의 계수와 상수항의 차를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

흰 돌은 n 번째 줄에 n 개 있고
검은 돌은 n 번째 줄에 $2n-1$ 개 있으므로
n 번 째 줄의 흰 돌과 검은 돌의 개수의 합은 $n+(2n-1)=3n-1$
이때, 일차항의 계수는 3, 상수항은 -1 이므로
차는 $3-(-1)=4$

24. $5a-2b=3a+2b$ 일 때, x 에 관한 일차방정식 $2px-p-x=\frac{1}{3}px+p$ 의 해는 $x=\frac{\frac{3}{2}a+3b}{2a-b}$ 이다. 이때, $4p^2+2p+\frac{3}{p}$ 의 값은?

① 6　　② 8　　③ 10　　④ 12　　⑤ 14

해설

$5a-2b=3a+2b$에서

$2a=4b$

$a=2b$

$x=\frac{\frac{3}{2}a+3b}{2a-b}$ 에 $a=2b$를 대입하면

$x=\frac{3b+3b}{4b-b}$

$=\frac{6b}{3b}=2$

$2px-p-x=\frac{1}{3}px+p$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$4p-p-2=\frac{2}{3}p+p$

$3p-\frac{5}{3}p=2$

$\frac{4}{3}p=2$

$p=\frac{3}{2}$

$\therefore\ 4p^2+2p+\frac{3}{p}=4\times\frac{9}{4}+2\times\frac{3}{2}+3\times\frac{2}{3}$

$=9+3+2=14$

25. 다음 x 에 관한 방정식의 해가 $x=4$ 일 때, a 의 값은?

$|x-a|+\frac{1}{2}x=6a$

① $\frac{5}{7}$ ② $\frac{6}{7}$ ③ 1 ④ $\frac{8}{7}$ ⑤ $\frac{9}{7}$

해설

주어진 방정식에 $x=4$ 을 대입하면

$|4-a|+2=6a$

(i) $a<4$일 때

$4-a>0$ 이므로

$4-a+2=6a$

$-7a=-6,\ a=\frac{6}{7}$

(ii) $a\geq 4$일 때

$4-a\leq 0$ 이므로

$-4+a+2=6a$

$5a=-2,\ a=-\frac{2}{5}$

$a=-\frac{2}{5}<4$ 이므로 조건에 맞지 않는다.

i) ii) 로 부터 $a=\frac{6}{7}$