1. 이벤트 행사에 참여한 어느 단체가 지우개 36 개, 공책 60 권, 볼펜 72 개를 받았다. 이들 지우개, 공책, 볼펜을 하나도 빠짐없이 될 수 있는 대로 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려면 몇 명의 사람들에게 나누어 줄 수 있는가?

① 15 명 ② 14 명 ③ 12 명 ④ 6 명 ⑤ 4 명

해설

$36 = 2^2 \times 3^2,\ 60 = 2^2 \times 3 \times 5,\ 72 = 2^3 \times 3^2$

$36,\ 60,\ 72$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3 = 12$

2. 두 수 $A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고 최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$

최대공약수 : $2^2 \times 3^2$

최소공배수 : $2^4 \times 3^3 \times 5$

$a = 2$, $b = 3$

$a+b = 2+3 = 5$

3. 다음 중 옳은 것은?

① 5 보다 -2 만큼 큰 수는 6 이다.

② 2 보다 -7 만큼 큰 수는 5 이다.

③ -5 보다 2 만큼 큰 수는 3 이다.

④ 7 보다 -4 만큼 큰 수는 3 이다.

⑤ -2 보다 -4 만큼 큰 수는 2 이다.

해설

① $(+5)+(-2)=+3$
② $(+2)+(-7)=-5$
③ $(-5)+(+2)=-3$
⑤ $(-2)+(-4)=-6$

4. 다음 중 식의 계산이 옳은 것을 고르면?

① $2 \times 3x^2 = 5x^2$

② $16y^2 \div (-4) = 12y^2$

③ $20y \div \frac{1}{2} = 10y$

④ $(10x - 15) \div 5 = 5x - 10$

⑤ $-12(\frac{y}{6} + 1) = -2y - 12$

해설

① $2 \times 3x^2 = 6x^2$

② $16y^2 \div (-4) = 16y^2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -4y^2$

③ $20y \div \frac{1}{2} = 20y \times 2 = 40y$

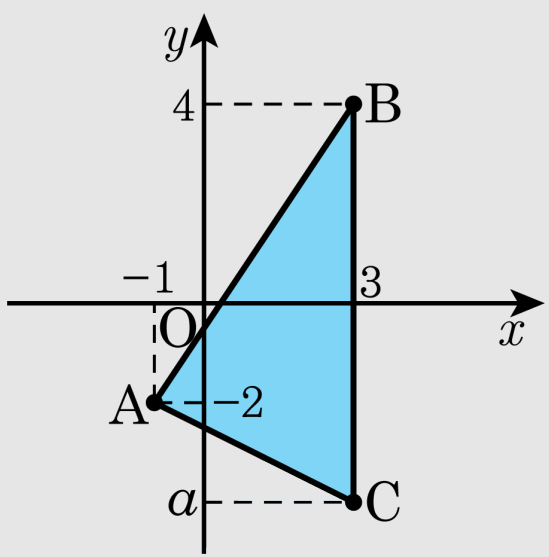
④ $(10x - 15) \div 5 = \frac{1}{5}(10x - 15) = 2x - 3$

⑤ $-12\left(\frac{y}{6} + 1\right) = -2y - 12$

5. 좌표평면 위의 세 점 A$(-1,\ -2)$, B$(3,\ 4)$, C$(3,\ a)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이가 16 일 때, a 의 값은? (단, $a < 0$)

① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

해설



$\overline{BC} = 4 - a$ 이므로

$$(4-a) \times 4 \times \frac{1}{2} = 16$$

$4 - a = 8,\ a = -4$

6. x 의 값이 2 배, 3 배, $\cdots$ 변함에 따라 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\cdots$ 로 변하고 $x=2$ 일 때 $y=\frac{1}{2}$ 이라면 다음 중 x 와 y 의 비례관계와 그 관계식을 바르게 짝지은 것을 골라라.

① 정비례관계, $y=2x$
② 반비례관계, $y=\frac{1}{x}$
③ 반비례관계, $y=\frac{1}{2}x$
④ 반비례관계, $xy=2$
⑤ 정비례관계, $y=\frac{1}{2}x$

해설

x 의 값이 2 배, 3 배, $\cdots$ 로 변할 때 y 의 값이 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\cdots$ 변하면 반비례관계이다.

$y=\frac{a}{x}$ 에

$x=2,\ y=\frac{1}{2}$ 를 대입하면,

$a=2\times\frac{1}{2}=1$

그러므로 $y=\frac{1}{x}$

7. 물 24L 를 x 명에게 yL 씩 똑같이 나누어 줄 때, x , y 사이의 관계식은?

① $y = 3x$ ② $y = 8x$ ③ $y = \frac{3}{x}$

④ $y = \frac{8}{x}$ ⑤ $y = \frac{24}{x}$

해설

물 24L 를 x 명에게
yL 씩 똑같이 나누어 주므로

x	1	2	3	4	$\cdots$
y	24	12	8	6	$\cdots$

따라서 x , y 사이의 관계식은 $y = \frac{24}{x}$

8. y는 x에 반비례하고 $x=1$ 일 때, $y=6$이다. $y=2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

① 6 ② 5 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$6=\frac{a}{1}$, $a=6$

$\therefore y=\frac{6}{x}$

따라서 $y=2$ 일 때 $x=3$

9. $10^a = 1000$, $\dfrac{1}{10^b} = 0.01$ 을 만족하는 두 자연수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$10^1 = 10$

$10^2 = 10 \times 10 = 100$

$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

이므로 $a = 3$ 이다.

$\dfrac{1}{10^1} = \dfrac{1}{10} = 0.1$

$\dfrac{1}{10^2} = \dfrac{1}{10 \times 10} = \dfrac{1}{100} = 0.01$

이므로 $b = 2$ 이다.

$\therefore\ a+b = 3+2 = 5$ 이다.

10. 세 수 $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수는?

① $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ ② $2^3 \times 3^2 \times 5$ ③ $2^2 \times 3 \times 5$

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

해설

$2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 에서
최대공약수 : $2^2 \times 3 \times 5$ (지수가 작은 쪽)

11. 두 자연수의 최소공배수가 14 일 때, 두 자연수의 공배수를 나타낸 것은?

① $1, 3, 7, 21$

② $4, 16, 64, \cdots$

③ $14, 28, 42, 56, \cdots$

④ $2, 4, 8, 16, 32, \cdots$

⑤ $14, 28, 42$

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로, 두 자연수의 공배수는 14의 배수이다.

12. 자연수 n 에 대하여 $n+3$ 은 5 의 배수이고 $n+5$ 는 3 의 배수일 때, $n+8$ 을 15 로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$n+3$ 은 5 의 배수이므로
값은 $2, 7, 12, 17, 22, \cdots$ 이고,
$n+5$ 는 3 의 배수이므로
값은 $1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, \cdots$ 이다.
그러므로 자연수 n 이 될 수 있는 수는
위 두 값의 공통부분이므로 $7, 22, 37, 52, \cdots$ 이다.
$\therefore$ ($n+8$ 을 15 로 나눈 나머지)$= 0$

13. 가로의 길이가 140cm, 세로의 길이가 105cm, 높이가 210cm 인 직육면체를 가능한 한 가장 큰 정육면체로 가득 채우려고 한다. 이때, 사용되는 정육면체의 한 모서리의 길이를 a cm, 정육면체의 개수를 b 개라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 107 ② 108 ③ 109 ④ 110 ⑤ 111

해설

만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이는
140, 105, 210 의 최대공약수이므로
$140 = 2^2 \times 5 \times 7$, $105 = 3 \times 5 \times 7$, $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$
최대공약수는 $5 \times 7 = 35$
$\therefore\ a = 35$
정육면체의 개수는
$(140 \div 35) \times (105 \div 35) \times (210 \div 35) = 4 \times 3 \times 6 = 72$ (개)
$\therefore\ b = 72$
$\therefore\ a+b = 107$

14. 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.

15. $(-3)-(-10)-(-18)+(-6)$ 을 계산한 값은?

① -20 ② -15 ③ -6 ④ 19 ⑤ $+37$

해설

$$
\begin{aligned}
&(-3)-(-10)-(-18)+(-6)\\
&=(-3)+(+10)+(+18)+(-6)\\
&=(-3)+(-6)+(+10)+(+18)\\
&=\{(-3)+(-6)\}+\{(+10)+(+18)\}\\
&=\{-(3+6)\}+\{+(10+18)\}\\
&=(-9)+(+28)\\
&=+(28-9)\\
&=+19
\end{aligned}
$$

16. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 절댓값이 4 미만인 정수는 9 개이다.

② -3 보다 $\frac{1}{4}$ 작은 수는 $-\frac{13}{4}$ 이다.

③ 절댓값이 같고 부호가 다른 두 유리수의 합은항상 0 이다.

④ 모든 정수는 유리수이다.

⑤ 두 음수에서는 절댓값이 클수록 작다.

해설

① 절댓값이 4 미만인 정수는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 의 7 개이다.

17. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $a-b=b-a$

② $a\times b\div c=a\times b\div a\times c$

③ $(a-b)-c=a-(b-c)$

④ $a\div\frac{1}{b}=a\times\frac{1}{b}$ (단, $b\neq 0$)

⑤ $a\times(b-c)=a\times b-a\times c$

해설

① $a-b=-b+a$

② $a\times b\div c=\frac{a\times b}{c}$, $a\times b\div a\times c=b\times c$

③ $(a-b)-c=a-b-c$, $a-(b-c)=a-b+c$

④ $a\div\frac{1}{b}=a\times b$

18. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

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

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

③ $2\div\left\{1-\left(\frac{2}{7}-\frac{1}{14}\right)\right\}$

④ $11+\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)$

⑤ $(-3)^2\div\frac{1}{18}+(5-3)$

해설

① $5-\left(-3+\frac{1}{3}\right)\times 6=5-\left(-\frac{8}{3}\right)\times 6=5-(-16)=21$

② $\left(\frac{9}{12}-\frac{10}{12}\right)\times\frac{3}{2}+1=\left(-\frac{1}{12}\right)\times\frac{3}{2}+1$

$=\left(-\frac{1}{8}\right)+\frac{8}{8}$

$=\frac{7}{8}$

③ $2\div\left\{1-\left(\frac{4}{14}-\frac{1}{14}\right)\right\}=2\div\left(1-\frac{3}{14}\right)$

$=2\times\frac{14}{11}$

$=\frac{28}{11}$

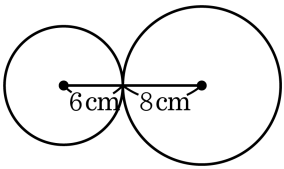
④ $11+\left(-\frac{1}{2}\right)\times\left(\frac{2}{6}+\frac{1}{6}\right)=11+\left(-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}$

$=11-\frac{1}{4}$

$=\frac{43}{4}$

⑤ $(-3)^2\div\frac{1}{18}+(5-3)=9\times 18+2=162+2=164$

19. 다음 그림과 같은 두 원의 넓이의 합은 어떤 한 원의 넓이와 같다고 한다. 다음은 어떤 한 원의 반지름의 길이를 구하는 과정이다. ☐ 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.



(두 원의 넓이의 합)
$= 6 \times 6 \times 3.14 + S \times S \times 3.14$
$= 36 \times 3.14 + 64 \times 3.14$
$= (36 + \square) \times 3.14$
$= \square \times 3.14(\text{cm}^2)$
따라서 반지름의 길이가 ☐ cm인 원의 넓이와 같다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 64

▷ 정답: 100 또는 10^2

▷ 정답: 10

해설

(두 원의 넓이의 합)
$= 6 \times 6 \times 3.14 + 8 \times 8 \times 3.14$
$= 36 \times 3.14 + 64 \times 3.14$
$= (36 + 64) \times 3.14$
$= 100 \times 3.14$
$= 10^2 \times 3.14(\text{cm}^2)$
따라서 반지름의 길이가 10 cm인 원의 넓이와 같다.

20. 점 A 은 점 B(−4) 와 점 C(2) 사이의 거리를 5 : 1 로 나눈 점이다. 점 A 가 나타내는 점은?

① −2 ② −1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

점 B 와 점 C 사이의 거리 : $4+2=6$

$6\times\frac{5}{6}=5$

$A=-4+5=1$

21. 은주는 통장에 30000 원이 있고, 은영이는 21000 원이 통장에 있다. 둘은 놀러가기 위해 돈을 모으기로 하고 매주 은주는 200 원씩 은영이는 450 원씩 저금하기로 하였다. 둘의 예금액이 같아지면 놀러가기로 했을 때, 놀러가는 것은 몇 주 후인가?

① 30주 후 ② 36주 후

③ 40주 후 ④ 60주 후

⑤ 같아지지 않는다.

해설

x 주 후의 은주의 통잔 잔액은 $(30000 + 200x)$ 원 이고 은영이의 통장 잔액은 $(21000 + 450x)$ 원이다.

$30000 + 200x = 21000 + 450x$

$9000 = 250x$

$\therefore 36 = x$

둘의 통장 잔액이 같아지는 것은 36주 후이다.

22. 다음 중에서 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고르면? (답 3 개)

① 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이 $y\,\mathrm{cm}$

② x 원짜리 공책을 사고 3000 원을 냈을 때 받을 거스름돈 y 원

③ 입장료가 4000 원인 극장에 x 명이 입장했을 때의 입장료 y 원

④ 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 7 시간 갔을 때의 거리 $y\,\mathrm{km}$

⑤ 귤 100 개를 한 상자에 x 개씩 담았을 때 상자의 수 y

해설

① $y = 4x$: 정비례
② $y = 3000 - x$: 정비례도 반비례도 아님
③ $y = 4000x$: 정비례
④ $y = 7x$: 정비례
⑤ $xy = 100$: 반비례

23. $7^x = 343$ 을 만족하는 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$7^3 = 343$ 이다. 따라서 $x = 3$ 이다.

24. 어느 반의 여학생 수는 36 명이고 남학생 수는 45 명이다. 봉사활동을 하기 위해 여학생 a 명과 남학생 b 명씩을 한 조로 나누려고 한다. 이때 되도록 많은 조로 나누어서 나누어진 조의 수를 c 라 할 때, $2a-b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

c 는 36 과 45 의 최대공약수이므로 $c=9$,
$a=36\div 9=4$, $b=45\div 9=5$
따라서 $2a-b+c=8-5+9=12$

25. 절댓값이 $\frac{17}{5}$ 보다 작은 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7개

해설

$\frac{17}{5} = 3.4$ 이므로 절댓값이 $\frac{17}{5}$ 보다 작은 정수 는 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 의 7개이다.

26. 희정, 유리, 혜영, 진희 네 사람이 카드놀이를 하는데 매회 네 사람이 얻은 점수의 합은 0점이 된다고 한다. 이 때, ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 합을 구하여라.

	희정	유리	혜영	진희
1회	+4	㉠	+7	−5
2회	㉡	+2	−4	㉢
3회	−3	+3	−2	+2
합계	+5	−1	+1	㉣

▶ 답:

▷ 정답: −9

해설

$(+4)+㉠+(+7)+(-5)=0$, $㉠+6=0$

$\therefore ㉠=-6$,

$㉡+2+(-4)+㉢=0$

$\therefore\ ㉡+㉢=2$

$5+(-1)+1+㉣=0$

$\therefore\ ㉣=-5$

$\therefore\ ㉠+㉡+㉢+\ ㉣=-9$

27. $f(x)$ 는 x 의 역수를 나타낸다고 할 때, 다음을 구하여라.

$$f(-3^2)+f(-0.4)\div f\left(\frac{8}{15}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

$f(-3^2)=f(-9)=-\frac{1}{9}$,

$f(-0.4)=f\left(-\frac{2}{5}\right)=-\frac{5}{2}$,

$f\left(\frac{8}{15}\right)=\frac{15}{8}$,

$f(-3^2)+f(-0.4)\div f\left(\frac{8}{15}\right)$

$=\left(-\frac{1}{9}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right)\div\frac{15}{8}$

$=\left(-\frac{1}{9}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right)\times\frac{8}{15}$

$=\left(-\frac{1}{9}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)$

$=-\frac{13}{9}$

28. x에 관한 등식 $12 - ax = (2a + 3)x - 4b$의 해의 개수가 2개 이상일 때, 상수 a, b의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = -3$

해설

해의 개수가 2개 이상이므로 항등식이다.

$12 - ax = (2a + 3)x - 4b$

$-a = 2a + 3, \ -3a = 3, \ a = -1$

$12 = -4b, \ b = -3$

29. 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

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

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

$$6x + 35 = 7x$$

$$\therefore\ x = 35$$

30. 어떤 일을 하는데 연희는 2시간, 승헌이는 6시간이 걸린다고 한다. 연희와 승헌이가 같이 일을 한다면 일을 마치는데 몇 시간이 걸리겠는지 구하여라.

▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 1.5 시간

해설

전체 일의 양 : 1

연희가 x 시간 동안 한 일의 양 : $\frac{1}{2}x$,

승헌이가 x 시간 동안 한 일의 양 : $\frac{1}{6}x$

같이 일을 하게 된다면

$\frac{1}{2}x + \frac{1}{6}x = 1$

$\frac{4}{6}x = 1$

$x = \frac{6}{4} = 1.5$시간

31. 세 점 $(5,\ a)$, $\left(\frac{1}{3},\ b\right)$, $(c,\ -3)$ 이 정비례 관계 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프 위의 점일 때, $\frac{a-3b}{c}$ 의 값은?

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

해설

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $(5,\ a)$ 를 대입하면 $a=\frac{3}{2}\times 5$

$\therefore\ a=\frac{15}{2}$

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $\left(\frac{1}{3},\ b\right)$ 를 대입하면 $b=\frac{3}{2}\times\frac{1}{3}$

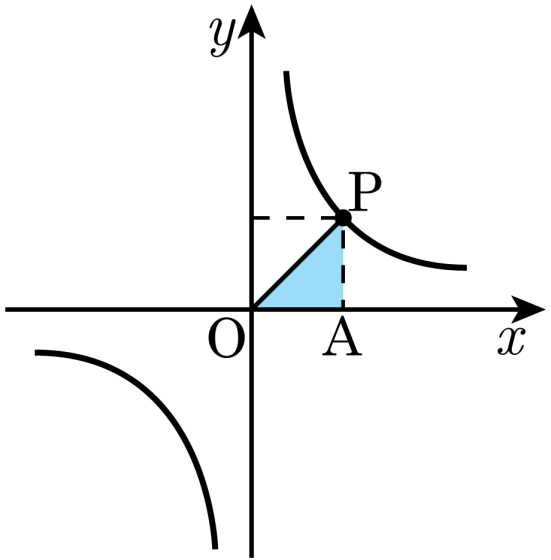
$\therefore\ b=\frac{1}{2}$

$y=\frac{3}{2}x$ 에 $(c,\ -3)$ 를 대입하면 $-3=\frac{3}{2}c$

$\therefore\ c=-2$

$\therefore\ \frac{a-3b}{c}=\frac{\frac{15}{2}-\left(3\times\frac{1}{2}\right)}{-2}=-3$

32. 다음은 $y = \dfrac{16}{x}$ 의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?



① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 16

해설

$$\frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

33. 75 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 수는?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$75 = 3 \times 5^2$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하기 위해 곱해 주어야 할 수 중 가장 작은 수는 3이다.

34. 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 없는 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.

35. 정수 n 에 대하여, $3(9^{13}+9^{11}) < 9^{12}+9^n$ 을 만족하는 정수 n 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$3(9^{13}+9^{11}) = 3(3^{26}+3^{22}) = 3^{27}+3^{23}$

$9^{12}+9^n \quad = 3^{24}+3^{2n}$

따라서 $27 < 2n$ 이다.

$\therefore (n\text{의 최솟값}) = 14$

36. $a=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 중 식의 값이 큰 것부터 순서대로 기호를 써라.

㉠ $-\frac{1}{a}$ ㉡ a^2-2a ㉢ $\frac{1}{a^2}-a$ ㉣ $-a^2-a$ ㉤ $\frac{3}{a}-4a$ ㉥ $4a^2-\frac{1}{a}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉥

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

$a=-\frac{1}{2}$ 이면 $\frac{1}{a}=-2$

㉠ $-\frac{1}{a}=-(-2)=2$

㉡ (준식) $=\left(-\frac{1}{2}\right)^2-2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

$=\frac{1}{4}+1$

$=\frac{5}{4}$

㉢ (준식) $=1\div a^2-a$

$=1\div\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\left(-\frac{1}{2}\right)$

$=1\times 4+\frac{1}{2}=\frac{9}{2}$

㉣ (준식) $=-\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\left(-\frac{1}{2}\right)$

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

$=\frac{1}{4}$

㉤ (준식) $=3\times\frac{1}{a}-4a$

$=3\times(-2)-4\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-4$

㉥ (준식)$=4\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2-(-2)=1+2=3$

$\frac{9}{2}>3>2>\frac{5}{4}>\frac{1}{4}>-4$ 이므로

∴ ㄷ, ㅂ, ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅁ

37. 방정식 $\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}} = k$ (단, $k > 2$)일 때, $\dfrac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}} = \frac{1}{1-\dfrac{1}{\dfrac{x}{x-1}}} = \frac{1}{1-\dfrac{x-1}{x}} = \frac{1}{\dfrac{1}{x}} = x = k$$

$$\therefore \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{k}}} = \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{\dfrac{k-1}{k}}} = \frac{k+1}{k+1} = 1$$

38. x 에 대한 방정식 $\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}(x+a) = -4$ 의 해가 음의 정수가 되도록 하는 자연수 a 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$\frac{4}{3}x - \frac{2}{3}(x+a) = -4$

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

$x = a - 6$

$a - 6$ 이 음수가 되게 하는 자연수 a 는 $1, 2, 3, 4, 5$ 이다.

$\therefore 5$ 개

39. 갑은 A 지점에서 일정한 속력으로 걸어서 B 지점으로 갔다가 다시 A 지점으로 돌아오려고 하고, 을도 같은 방법으로 B 지점에서 출발하여 A 지점에 갔다가 B 지점으로 돌아오려고 한다. 이때, 갑과 을이 두 번째 마주치는 지점을 P 라고 한다. 갑과 을의 속력의 비는 $4 : 3$ 이고, A 지점과 B 지점이 280 m 떨어져 있을 때, A 와 P 사이의 거리는 몇 m 인지 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 80 m

해설

A 에서 P 까지의 거리를 x 라 두면, P 에서 B 까지의 거리는 $280 - x$ 이다.

P 에서 만날 때 갑이 이동한 거리는 $280 + (280 - x)$ 이고, P 에서 만날 때 을이 이동한 거리는 $280 + x$ 이다.

$$\frac{560 - x}{4} = \frac{280 + x}{3}$$

$$1680 - 3x = 1120 + 4x$$

$$7x = 560$$

따라서 A 와 P 사이의 거리는 80 (m) 이다.

40. 용기에는 8% 의 소금물 200g, B 용기에는 12% 의 소금물 300g 이 들어 있다. 이 두 용기에서 동시에 같은 양 만큼씩을 덜어내어, A 에서 덜어낸 소금물을 B 용기에, B 에서 덜어낸 소금물은 A 용기에 넣어 각각을 섞었더니, 두 그릇의 소금물의 농도가 같아졌다. 이때, 각 용기에서 덜어낸 소금물의 양은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 120 g

해설

A, B 각각에서 덜어낸 소금물의 양을 x 라 할 때, 최종적으로 섞은 후 A 용기에 들어 있는 소금의 양은

$$\left(\frac{8}{100}\times 200-\frac{8}{100}\times x\right)+\frac{12}{100}\times x=16+\frac{1}{25}x$$

B 용기에 들어 있는 소금의 양은

$$\left(\frac{12}{100}\times 300-\frac{12}{100}\times x\right)+\frac{8}{100}\times x=36-\frac{1}{25}x$$

섞은 후 두 용기에 든 소금물의 농도가 같으므로

$$\left(16+\frac{1}{25}x\right)\times\frac{100}{200}=\left(36-\frac{1}{25}x\right)\times\frac{100}{300}$$

간단히 하면 $8+\frac{x}{50}=12-\frac{x}{75}$

$5x=4\times 150$

$\therefore x=120(\mathrm{g})$