1. 자연수 $3^a \times 5^4 \times 7^5$ 의 약수의 개수가 120 이다. 이때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(a+1)(4+1)(5+1) = 120$

$a+1 = 4$

$\therefore\ a = 3$

2. 200 보다 작은 자연수 중에서 12 와 15 의 공배수를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 60

▷ 정답: 120

▷ 정답: 180

해설

12 와 15 의 공배수는 12 와 15 의 최소공배수의 배수와 같다.
12 와 15 의 최소공배수는 60
(60 의 배수) = 60, 120, 180, 240, ···

3. 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

4. 가로 8cm , 세로 6cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 24 cm

해설

8 과 6 의 최소공배수가 구하는 정사각형의 한 변이므로 24cm 가 된다.

5. 가로의 길이가 16cm , 세로의 길이가 12cm , 높이가 24cm 인 직육면체 모양의 벽돌이 있다. 이것을 같은 방향으로 놓이도록 쌓아서 정육면체를 만들 때, 이러한 정육면체 중 가장 작은 것의 한 모서리의 길이는?

① 36cm ② 48cm ③ 72cm

④ 96cm ⑤ 144cm

해설

가장 작은 정육면체의 한 모서리의 길이는 16, 12, 24 의 최소공배수이므로 48cm 이다.

6. 다음 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 원점과 가장 멀리 떨어져 있는 것은?

① -5 ② 7 ③ -1 ④ 11 ⑤ $-\frac{12}{2}$

해설

수직선 위에 나타내었을 때, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 수를 의미한다. 각 수의 절댓값은 다음과 같다.

① 5

② 7

③ 1

④ 11

⑤ 6

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 ④이다.

7. 다음 수를 원점에서 거리가 먼 순서대로 나열하여라.

㉠ 2	㉡ 0	㉢ $\frac{3}{4}$	㉣ $-\frac{11}{5}$	㉤ $-\frac{1}{2}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

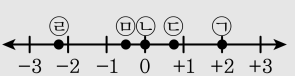
▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉡

해설



8. 어떤 정수 a 에 -15를 더해야 하는데 잘못하여 빼었더니 결과가 -9가 되었다. 바르게 계산한 값을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -24 ② -6 ③ 0 ④ 15 ⑤ 24

해설

$a-(-15)=-9$

$a=(-9)+(-15)=-24$

따라서 바르게 계산하면

$(-24)+(-15)=-39$ 이다.

$\therefore\ a-b=(-24)-(-39)=(-24)+(+39)=15$

9. 4 보다 5 작은 수를 a , -7 보다 3 큰 수를 b , -3 보다 2 작은 수를 c 라고 할 때, $a-b+2c$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$a=-1,\ b=-4,\ c=-5$

$a-b+2c=-1+4-10=-7$

10. $a=\left(-\frac{7}{3}\right)\times\left(+\frac{9}{2}\right)$, $b=\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{7}\right)$ 일 때, $a\times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{18}{5}$ 또는 -3.6

해설

$$a=\left(-\frac{7}{3}\right)\times\left(+\frac{9}{2}\right)=-\frac{21}{2}$$

$$b=\left(-\frac{4}{5}\right)\times\left(-\frac{3}{7}\right)=+\frac{12}{35}$$

$$a\times b=\left(-\frac{21}{2}\right)\times\left(+\frac{12}{35}\right)=-\frac{18}{5}$$

11. $a = -3$ 일 때, 다음 식의 값 중 다른 것은?

㉠ a^2	㉡ $(-a)^2$	㉢ $-a^2$
㉣ $3-2a$	㉤ $-\frac{a}{3}+8$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $a^2 = (-3)^2 = 9$

㉡ $(-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 9$

㉢ $-a^2 = -(-3)^2 = -9$

㉣ $3-2a = 3-2\times(-3) = 9$

㉤ $-\frac{a}{3}+8 = -\frac{(-3)}{3}+8 = 1+8 = 9$

12. 다음 설명 중 옳은 것은?

① $4x-5y$ 는 단항식이다.

② $4x^2$ 의 차수는 1이다.

③ $2a$ 와 $\frac{2}{a}$ 는 동류항이다.

④ $x-6$ 에서 상수항은 0 이다.

⑤ $-x+y-3$ 에서 x의 계수와 y의 계수의 합은 0 이다.

해설

① 단항식 → 다항식
② 차수는 1 이다. → 차수는 2 이다.
④ 상수항은 -6 이다.

13. 다음 문장을 등식으로 옳게 나타낸 것은?

> 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이는 20 이다.

① $2x+5=20$ ② $2x-5=20$ ③ $2(x+5)=20$

④ $2(x-5)=20$ ⑤ $5x=20$

해설

등식으로 나타내면 ⑤ $5x=20$ 이다.

14. 등식 $ax+3=4x-b$ 가 모든 x에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab=-12$

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

$(a-4)x=-3-b$

$\therefore a=4, b=-3$

$\therefore ab=-12$

15. x 축 위에 있고, x 좌표가 -8 인 점의 좌표는?

① $(-8, -8)$ ② $(0, -8)$ ③ $(-8, 0)$

④ $(0, 8)$ ⑤ $(8, 0)$

해설

x 축 위에 있으면 y 좌표가 0 이므로,
x 좌표가 -8 이고 y 좌표가 0 인 점의 좌표를 찾으면 $(-8, 0)$ 이다.

16. 3^{90} 의 일의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

3 의 거듭제곱 수마다 일의 자리 수를 구해보면 3, 9, 7, 1 이 반복되는 것을 알 수 있다.

3의 거듭제곱 수	일의 자리 수
$3^1(=3)$	3
$3^2(=3\times3=9)$	9
$3^3(=3\times3\times3=27)$	7
$3^4(=3\times3\times3\times3=81)$	1
$3^5(=3\times3\times3\times3\times3=243)$	3
$3^6(=3\times3\times3\times3\times3\times3=729)$	9
⋮	⋮

90 은 4 로 나누었을 때 나머지가 2 이므로 3^{90} 의 일의 자리의 수는 9 이다.

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

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 24 ⑤ 39

해설

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

18. 소인수분해를 이용하여 세 수 $15, 45, 90$ 의 최대공약수를 구하면?

① 3 ② 5 ③ 9 ④ 10 ⑤ 15

해설

3) 15
　　5

3) 45
3) 15
　　5

3) 90
3) 30
2) 10
　　5

$15=3\times5$　　$45=3^2\times5$　　$24=2\times3^2\times5$

따라서, 최대공약수는 $3\times5=15$ 이다.

19. 두 수 15 과 20 의 공배수 중 400 이하인 것의 개수는?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

15 와 20 의 공배수는 최소공배수인 60 의 배수이므로, 400 이하의 60 의 배수는

60, 120, 180, 240, 300, 360 으로 총 6개이다.

20. 소인수분해한 세 자연수 $2^a \times b$, $2^2 \times 3^b \times c$, $2^2 \times 3^2$ 의 최대공약수는 6 이고 최소공배수는 540 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$6 = 2 \times 3$, $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

최대공약수가 2×3 이므로 $a = 1$, $b = 3$

최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $c = 5$

$\therefore\ 1 + 3 + 5 = 9$

21. 다음 수 중에서 가장 큰 수를 A , 절댓값이 가장 큰 수를 B 라 할 때, $A+B$ 를 구하면?

$0\ ,\ -5\ ,\ -2\ ,\ -\frac{3}{5}\ ,\ 4\ ,\ \frac{7}{3}$

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

해설

$A=4,\ B=-5$

$\therefore A+B=-1$

22. $-\frac{7}{3}$ 보다 크고 $\frac{11}{4}$ 보다 작은 수 중 분모가 3인 기약분수의 개수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$-\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}$

$\therefore$ 10개

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

$$
\begin{aligned}
&(-20)\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)-(-10)\\
&=(-20)\times\left(\frac{1}{2}\right)+(-20)\times\left(-\frac{1}{5}\right)-(-10) \quad \text{(1)}\\
&=(-10)+(+4)-(-10)\\
&=(+4)+(-10)+(+10) \quad \text{(2), (3)}\\
&=(+4)+0\\
&=4
\end{aligned}
$$

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

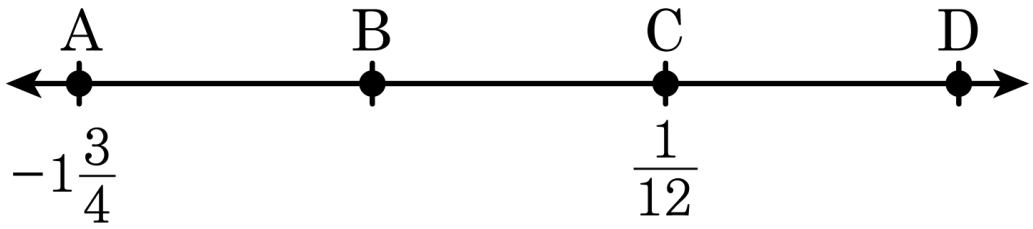
④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

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

24. 수직선 위의 네 점A, B, C, D 사이의 거리가 일정할 때, B + D 의 값은?



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

점 A 와 점 C 사이의 거리는

$$\frac{1}{12}-\left(-1\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{12}+1\frac{3}{4}=\frac{1}{12}+\frac{7}{4}=\frac{1}{12}+\frac{21}{12}=\frac{11}{6}$$

점 A 와 점 B 사이의 거리는

$$\frac{11}{6}\times\frac{1}{2}=\frac{11}{12}$$

점 B 는 $\left(-1\frac{3}{4}\right)+\frac{11}{12}=-\frac{7}{4}+\frac{11}{12}=-\frac{21}{12}+\frac{11}{12}=-\frac{5}{6}$

점 D 는 $\frac{1}{12}+\frac{11}{12}=1$

$$\therefore\ \mathrm{B}+\mathrm{D}=\left(-\frac{5}{6}\right)+1=\frac{1}{6}$$

25. $-2(3x+1)+\square = 4x+7$ 에서 빈 칸에 알맞은 식은?

① $2x$ ② $2x+10$ ③ $-2x+5$

④ $9x+9$ ⑤ $10x+9$

해설

$$\begin{aligned}\square &= 4x+7-(-6x-2)\\ &= 4x+7+6x+2\\ &= 10x+9\end{aligned}$$

26. 방정식 $-3x+2(x-3)=6+x$ 를 $ax=b$ 의 꼴로 고쳤을 때, ab 는? (단, $a>0$)

① -6 ② -3 ③ -2 ④ $+3$ ⑤ $+6$

해설

$-3x+2(x-3)=6+x$

$-3x+2x-6=6+x$

$-2x=12, x=-6$

$a=1, b=-6, ab=-6$

27. $ax-2=-\frac{1}{2}x+4$ 의 해가 -2 일 때, 상수 a 의 값은?

① $-\frac{7}{2}$ ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

해설

$ax-2=-\frac{1}{2}x+4$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

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

$-2a-2=1+4$

$-2a=7,\ a=-\frac{7}{2}$

28. 동생에게 나이를 물어보니 언니의 나이의 $\frac{1}{2}$ 배보다 2살이 많다고 한다. 또 언니에게 나이를 물어보니 동생 나이의 $\frac{3}{2}$ 배보다 2살이 많다고 한다. 언니의 나이는?

① 12 세 ② 15 세 ③ 18 세 ④ 20 세 ⑤ 22 세

해설

언니의 나이를 x세라 하면 동생의 나이는 $\frac{1}{2}x+2$ 이다.

$$x=\frac{3}{2}\left(\frac{1}{2}x+2\right)+2$$

$$4x=3x+12+8$$

$$x=20$$

즉, 언니의 나이는 20 세이다.

29. A 매점에서는 B 가방에 15 %의 이익을 붙여 정가를 정하고, 정가에서 300 원 할인해서 팔았더니 150 원의 이익을 얻었다. B 가방의 원가를 구하면?

① 2000 원 ② 3000 원 ③ 4000 원

④ 5000 원 ⑤ 6000 원

해설

B 가방의 원가를 x 라 하면 15 %의 이익을 붙인 정가는 $x\left(1+\frac{15}{100}\right)$ 원이다.

여기서 300 원 할인했다고 했으므로 판매가는 $x\left(1+\frac{15}{100}\right)-300$ 원이 된다.

150 원의 이익을 얻었으므로
(판매가)−(원가)= 150 이 된다.

$$x\left(1+\frac{15}{100}\right)-300-x=150\ ,$$

$$x+\frac{15}{100}x-300-x=150 \qquad \therefore\ x=3000$$

30. B군은 집에서 학교까지 보통 분속 60m로 걸어 다닌다. 어느 날 10분 늦게 출발하게 되어 분속 100m로 뛰어 갔더니 오히려 12분 일찍 도착하였다. 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 3300 m

해설

집에서 학교까지의 거리를 xm 라 하면, 평소에 걸리는 시간은 $\frac{x}{60}$ 분인데 오늘은 $\frac{x}{100}$ 분이 걸렸다.

그런데 22 분 일찍 도착한 것이므로

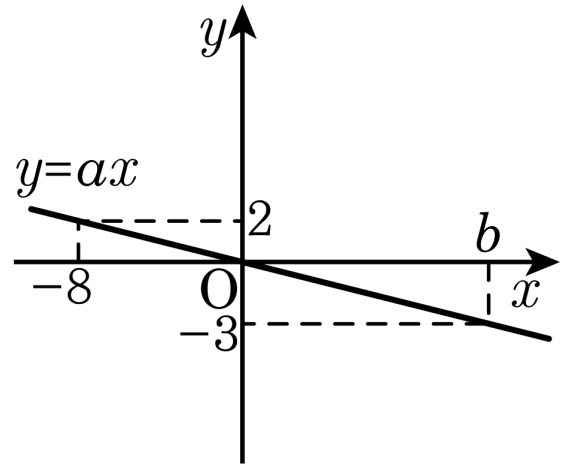
$\frac{x}{60} - \frac{x}{100} = 22$

$5x - 3x = 6600$

$x = 3300$

즉, 집에서 학교까지는 3300m 이다.

31. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\frac{a}{b}$의 값은?



① 12 ② −3 ③ $-\frac{1}{48}$

④ $-\frac{1}{12}$ ⑤ $-\frac{1}{3}$

해설

$y = ax$가 주어진 점$(-8, 2)$를 지나므로 $2 = -8a$, $a = -\frac{1}{4}$ 이다.

주어진 식은 $y = -\frac{1}{4}x$이다.

점 $(b, \ -3)$을 지나므로

$-\frac{1}{4}b = -3, \ b = 12$이다.

따라서 $\frac{a}{b} = a \div b = -\frac{1}{4} \div 12 = -\frac{1}{4} \times \frac{1}{12} = -\frac{1}{48}$ 이다.

32. y는 x에 반비례하고 $x = 7$ 일 때, $y = 6$이다. $x = 2$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$6 = \frac{a}{7}$, $a = 42$

$\therefore y = \frac{42}{x}$

따라서 $x = 2$ 일 때 $y = 21$

33. 다음 표에서 y 는 x 에 반비례한다. x 와 y 사이의 관계식과 ㉮의 값을 차례대로 구한 것은?

x	1	2	3	6
y	6			㉮

① $y=\frac{2}{x}$, 1 ② $y=\frac{4}{x}$, 2 ③ $y=\frac{6}{x}$, 1

④ $y=\frac{8}{x}$, 4 ⑤ $y=\frac{10}{x}$, 5

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

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

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

$x=2$ 일 때, $y=\frac{6}{2}=3$

$x=3$ 일 때, $y=\frac{6}{3}=2$

$x=6$ 일 때, $y=\frac{6}{6}=1=$ ㉮

34. $y = \frac{6}{x}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-3, -2)$ ② $(-1, -6)$ ③ $(1, 6)$

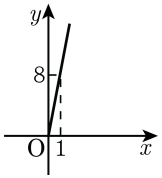
④ $(2, -3)$ ⑤ $\left(5, \frac{6}{5}\right)$

해설

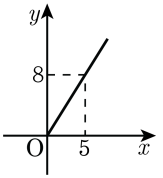
④ $(2, -3)$ 을 대입하면 $-3 \neq \frac{6}{2} = 3$ 이므로 성립하지 않는다.

35. 톱니의 수가 각각 30개, 48개인 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌고 있다. 톱니바퀴 A가 x번 회전할 때, 톱니바퀴 B는 y번 회전한다고 한다. 다음 중 x와 y사이의 관계식을 나타낸 그래프는?

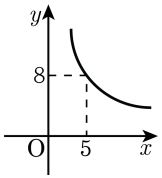
①



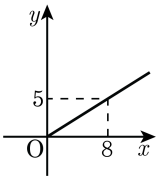
②



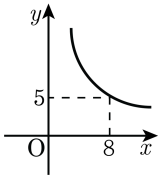
③



④



⑤



해설

$30 \times x = 48 \times y$

$5x = 8y$

$\therefore y = \frac{5}{8}x (x \geq 0)$

따라서 (8, 5)를 지나는 직선이고 x의 범위는 0보다 크거나 같으므로 그래프는 ④이다.

36. $16 \times A$ 의 약수의 개수가 10 개일 때, A 의 값 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

16 을 소인수분해하면 $16 = 2^4$ 이다. $A = a^x$ 라고 하면 $16 \times A = 2^4 \times a^x$ 의 약수의 개수는 $(4+1) \times (x+1) = 10$ (개) 이므로 $x+1 = 2$, $x = 1$ 이다.
한편 $a = 2$ 이면 $16 \times A = 2^4 \times 2 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5+1 = 6$ (개) 로 조건을 만족하지 않는다.
따라서 $a \neq 2$ 인 가장 작은 소수이어야 하므로 $a = 3$, $x = 1$ 이다.
따라서 A 의 값은 3 이다.

37. 두 자연수 A, B 의 최대공약수가 5이고, $\frac{A}{B}=\frac{7}{8}$ 일 때, 두 자연수 A, B 의 최소공배수는?

① 280 ② 350 ③ 420 ④ 490 ⑤ 560

해설

A 와 B 의 최대공약수가 5 이고 $\frac{A}{B}=\frac{7}{8}$ 이므로, $A=35=5\times7$,

$B=40=2^3\times5$ 이다.

따라서 A 와 B 의 최소공배수는 $2^3\times5\times7=280$ 이다.

38. 두 유리수 a, b 에 대하여 $<< a, b >>$ 를 a, b 중 절댓값이 큰 수라고 정의할 때,

$<< -\frac{13}{4}, << 4.8, -\frac{11}{5} >>>>$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.8

해설

$|4.8| = 4.8$, $\left|-\frac{11}{5}\right| = \frac{11}{5} = 2.2$ 이므로 $<< 4.8, -\frac{11}{5} >>= 4.8$ 이다.

$<< -\frac{13}{4}, << 4.8, -\frac{11}{5} >>>>=<< -\frac{13}{4}, 4.8 >>$ 이고 $\left|-\frac{13}{4}\right| = \frac{13}{4} = 3.25$ 이므로 $<< -\frac{13}{4}, 4.8 >>= 4.8$ 이다.

39. $A=(k+1)x^2+x-3$, $B=x^2+3x$ 에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하였더니 x 에 관한 일차식이 되었다. 이 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k=0$

해설

$A-B=kx^2-2x-3$ 이다.
일차식이 되어야 하므로 이차항의 계수가 0 이어야 한다.
따라서 $k=0$ 이다.

40. 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

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

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

$$6x + 35 = 7x$$

$$\therefore\ x = 35$$

41. 어떤 문제집을 정가의 30 %를 할인하여 팔았을 때, 5 %의 이익이 남도록 정가를 매기려고 한다. 이 문제집의 원가가 12000 원이라고 할 때, 원가에 몇 %의 이익을 붙여서 정가를 매겨야 하는가?

① 10 %　② 20 %　③ 30 %　④ 40 %　⑤ 50 %

해설

원가에 x %의 이익을 붙여 정가를 매긴다고 하면

$$(\text{정가}) = 12000 + \left(12000 \times \frac{x}{100}\right) = 12000 + 120x$$

$$(30\,\%\text{ 할인된 가격} = (12000 + 120x) \times \frac{70}{100}$$

$$= 8400 + 84x$$

$$(8400 + 84x) - 12000 = 12000 \times \frac{5}{100}$$

$$\therefore\ x = 50$$

42. 동생이 집을 나선지 10분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 매분 30m 의 속력으로 걷고, 형은 매분 40m 의 속력으로 걸을 때, 형은 출발한지 몇 분 후에 동생을 만나게 되는가?

① 25분 후 ② 30분 후 ③ 35분 후

④ 40분 후 ⑤ 45분 후

해설

형이 동생을 만나는 데 걸리는 시간을 x분이라 하면
형이 이동한 거리는 $40 \times x = 40x$
동생이 이동한 거리는 $30 \times (x + 10) = 30(x + 10)$
형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리는 같으므로
$40x = 30(x + 10)$
$10x = 300$
$\therefore x = 30$분

43. 점 $\mathrm{A}(a,\ 6-2a)$ 가 x 축 위의 점이고, 점 $\mathrm{B}\left(\frac{1}{4}b-4,\ b\right)$ 가 y 축 위의 점일 때, 삼각형 AOB 의 넓이는? (단, 점 O 는 원점이다.)

① 18 ② 20 ③ 24 ④ 36 ⑤ 48

해설

$A(a, 6-2a)$ 가 x 축 위의 점이므로

$6-2a=0,\ a=3$

$\therefore \mathrm{A}\,(3,\ 0)$

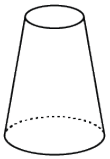
$\mathrm{B}\left(\frac{1}{4}b-4,\ b\right)$ 이 y 축 위의 점이므로

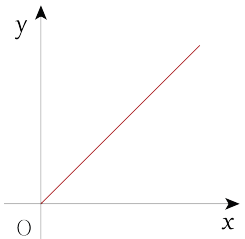
$\frac{1}{4}b-4=0,\ b=16$

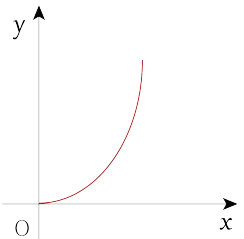
$\therefore \mathrm{B}\,(0,\ 16)$

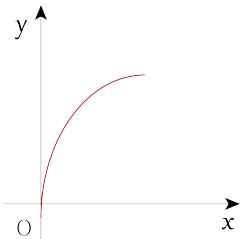
$\therefore \triangle \mathrm{AOB}=3\times 16\times \frac{1}{2}=24$

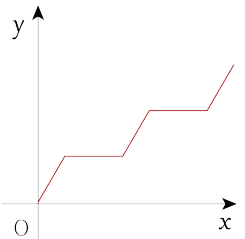
44. 다음과 같은 그릇에 시간당 일정한 양의 물을 넣는다고 할 때, x 분 후 물의 높이를 y 라 하자. 다음 중 x 와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은?

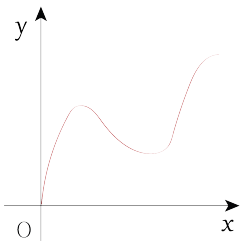


① 

② 

③ 

④ 

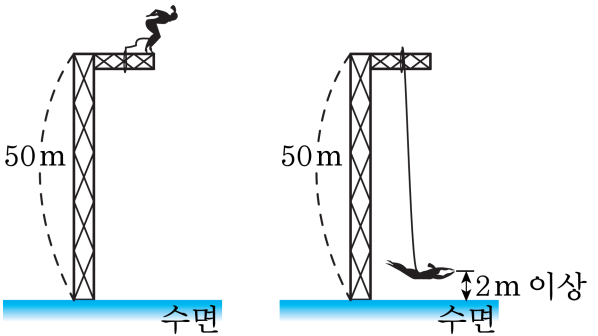
⑤ 

해설

위로 갈수록 그릇의 폭이 좁아지므로 물의 높이는 천천히 증가하다가 점점 빠르게 증가한다.

45. 자연랜드는 번지점프 이용에 몸무게 제한을 한다. <설명>에 의하면, 이 기구를 이용할 수 있는 최대 몸무게는?

<설명>



사람의 몸무게를 x(kg), 몸무게에 따라 끈이 늘어나는 길이를 y(m)라고 하면, $5y = x$의 관계가 있다.
끈의 길이는 20 m이고 강의 수면으로부터 2 m이상을 유지하려면, 이 번지점프를 이용할 수 있는 최대 몸무게는 ( )(kg)이다.

① 50 ② 100 ③ 140 ④ 150 ⑤ 190

해설

y가 최대로 늘어날 수 있는 높이는 $(50 - 2 - 20)$ m이다.

$y = \frac{1}{5}x$, $28 = \frac{1}{5}x$

$\therefore\ x = 140$(kg)이다.

46. 두 수 x, y 에 대하여 $x*y=\dfrac{x}{x(x+y)}$ 로 정의할 때, $\dfrac{1}{b}+(b*a)-(a*b)$ 를 간단히 하여라.
(단, $a,\ b,\ a+b$ 는 0 이 아니다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{1}{b}$

해설

$$x*y=\frac{x}{x(x+y)}=\frac{1}{x+y}$$

$$\frac{1}{b}+(b*a)-(a*b)=\frac{1}{b}+\frac{1}{b+a}-\frac{1}{a+b}=\frac{1}{b}$$

47. $x-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{x}}}$ 을 간단히 한 후 x 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}
x-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{x}}} &= x-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{\cfrac{x-1}{x}}} \\
&= x-\cfrac{1}{1-\cfrac{x}{x-1}} \\
&= x-\cfrac{1}{\cfrac{x-1-x}{x-1}} \\
&= x-\cfrac{1}{\cfrac{-1}{x-1}} \\
&= x+x-1=2x-1
\end{aligned}$$

48. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$ 일 때, $\frac{1}{c}-\frac{1}{a}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$$

$$\frac{1}{c}=1-\frac{1}{b}, \quad \frac{1}{a}=1-\frac{1}{b}$$

$$\therefore \frac{1}{c}-\frac{1}{a}=\left(1-\frac{1}{b}\right)-\left(1-\frac{1}{b}\right)=0$$

49. 친구들에게 사탕을 나누어주었다. 사탕의 $\frac{1}{4}$ 은 여자 친구들에게 나누어주고, 남은 사탕의 $\frac{1}{3}$ 은 남자친구들에게 나누어주었더니 6 개가 남았다. 처음에 가지고 있던 사탕은 몇 개인가?

① 10 개 ② 12 개 ③ 14 개 ④ 16 개 ⑤ 18 개

해설

$$\frac{1}{4}x + \left(\frac{3}{4}x \times \frac{1}{3}\right) + 6 = x$$

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

$$\therefore \ x = 12$$

50. 어느 시각에 철호가 자전거로 시속 16km 의 속력으로 자기 집을 출발하여 학교에 오전 8 시에 도착할 예정이였다. 그런데 출발 후 15 분 후에 잊은 물건이 생각이 나서 속도를 25% 증가하여 집에 돌아와서 4 분간 머물다가 다시 집으로 돌아온 속력과 같은 속력으로 출발하였더니 학교에 오전 8 시 16 분에 도착하였다. 철호의 집과 학교사이의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ km

▷ 정답 : 20 km

해설

집과 학교사이의 거리를 $x$km 라 하면 15 분 후에 잊은 물건이 생각나서 다시 돌아간 거리는 $16 \times \frac{15}{60} = 4(\text{km})$ 이고 증가한 후의 속력은 시속 $16 \times \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 20(\text{km})$ 이다. 따라서 식을 세우면

$$\frac{15}{60} + \frac{4}{20} + \frac{4}{60} + \frac{x}{20} = \frac{x}{16} + \frac{16}{60}$$

$\therefore x = 20(\text{km})$