

1. 다음 식을 계산했을 때 x 의 계수가 다른 하나는?

① $1 - 3x + 2$

② $(2x - 4) - (5x + 1)$

③ $5x - (6 + 2x)$

④ $3(x - 2) - 3(2x + 5)$

⑤ $(6x + 6) \div (-2)$

해설

① $1 - 3x + 2 = -3x + 3$

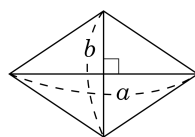
② $(2x - 4) - (5x + 1) = -3x - 5$

③ $5x - (6 + 2x) = 3x - 6$

④ $3(x - 2) - 3(2x + 5) = -3x - 21$

⑤ $(6x + 6) \div (-2) = -3x - 3$

2. 다음 그림은 대각선의 길이가 각각 a , b 인 마름모이다. $a = 12$, $b = 8$ 일 때, 마름모의 넓이는?



- ① 12 ② 24 ③ 36
④ 48 ⑤ 60

해설

$$(\text{마름모의 넓이}) = a \times b \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}ab,$$

$a = 12$, $b = 8$ 을 식에 대입하면

$$(\text{마름모의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$$

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $-5x^2 + 3x - 2$ 의 항은 $5x^2$, $3x$, 2 이다.
② $3x - 2y - 5$ 에서 상수항은 -5 이다.
③ $2x^2 - 3x + 4 - 2x^2$ 은 일차식이다.
④ $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4$ 의 항은 3 개이다.
⑤ $2x - 4y - 3$ 에서 x 와 y 의 계수의 곱은 8 이다.

해설

- ① $-5x^2 + 3x - 2$ 이 항은 $-5x^2$, $3x$, -2 이다.
④ $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4 = -\frac{1}{2}xy + 4$ 이므로 항은 2 개이다.
⑤ $2x - 4y - 3$ 에서 x 의 계수는 2 , y 의 계수는 -4 이므로 곱은 $2 \times (-4) = -8$ 이다.

4. 다음은 주어진 식을 간단히 하는 과정이다. 계산 과정이 옳지 않은 것은?

① $(3x - 1) - (2x - 5) = 3x - 1 - 2x + 5$

② $7a - 2(3a - 4) = 7a - 6a + 8$

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

④ $(5a - 20) \div (-5) = \frac{5a - 20}{-5}$

⑤ $(a - 2) \times (-1) = -a + 2$

해설

$$\frac{x-2}{3} - \frac{2x+1}{2} = \frac{2(x-2)}{6} - \frac{3(2x+1)}{6}$$

$\frac{x-2}{3} - \frac{2x+1}{2}$ 은 등식이 아니므로 양변에 6을 곱하면 안 된다.

5. 어떤 x 에 대한 일차식에서 $4x-3$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼더니 $11x+5$ 가 되었다. 처음 식에서 $4x-3$ 을 더하여 옳게 계산한 식을 구하면?

① $x-7$

② $19x+5$

③ $15x+8$

④ $19x-1$

⑤ $3x+11$

해설

어떤 x 에 대한 일차식을 A 라 하면,

$$A - (4x - 3) = 11x + 5$$

$$A = 11x + 5 + (4x - 3) = 15x + 2$$

따라서 옳게 계산한 결과는

$$A + (4x - 3) = (15x + 2) + (4x - 3) = 19x - 1$$

$$\therefore 19x - 1$$

6. 두 지역 A에서 B 까지의 거리는 50km 이다. 자동차로 시속 30 km 로 가다가 중간에 시속 40 km 로 속력을 높였더니 모두 1 시간 30 분이 걸려서 도착했다. 시속 30 km 로 간 거리는 몇 km 인가?

① 15 km

② 20 km

③ 25 km

④ 30 km

⑤ 35 km

해설

시속 30 km 로 달린 구간의 거리를 x km 라고 하면 시간 = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$

이므로 $\frac{3}{2} = \frac{x}{30} + \frac{50-x}{40}$ 이 된다.

양변에 120 을 곱해서 계산하면

$$180 = 4x + 3(50 - x) \quad \therefore x = 30\text{km}$$

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

- ① 정삼각형의 한 변의 길이 x cm 와 둘레의 길이 y cm
- ② 한 개에 500 원 하는 물건의 개수 x 와 그 값 y 원
- ③ 하루 중에서 낮의 길이 x 시간과 밤의 길이 y 시간
- ④ 시속 80 km 로 x 시간 동안 간 거리 y km
- ⑤ 부피가 30 cm^3 인 직육면체의 밑넓이 $x\text{ cm}^2$ 와 높이 y cm

해설

- ① $y = 3sx$ (정비례)
- ② $y = 500x$ (정비례)
- ③ $y = 24 - x$ (정비례도 반비례도 아니다.)
- ④ $y = 80x$ (정비례)
- ⑤ $xy = 30$ (반비례)

8. y 가 x 에 정비례하고 $x = 3$ 일 때, $y = 9$ 이다. $x = 4$ 일 때, y 의 값은?

① 20

② 10

③ 12

④ 24

⑤ 36

해설

$$y = ax$$

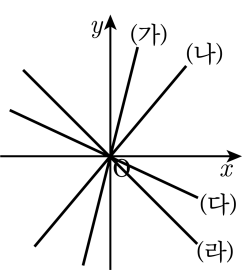
$$9 = a \times 3$$

$$a = 3$$

$$y = 3x$$

$$x = 4 \text{ 일 때, } y = 12$$

9. 다음 그래프는 정비례 관계 $y = ax$ ($a \neq 0$)의 그래프이다. a 가 큰 순서대로 나열한 것은?



- ① (가)-(나)-(다)-(라)
- ② (가)-(나)-(라)-(다)
- ③ (나)-(가)-(다)-(라)
- ④ (나)-(가)-(라)-(다)
- ⑤ (라)-(가)-(나)-(다)

해설

$|a|$ 가 클수록 y 축에 가깝다.

10. 온도가 일정할 때, 기체의 부피 $V\text{ cm}^3$ 는 압력 P 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가 10 cm^3 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가?

① 1 ② 2 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

부피 (y) 는 압력 (x) 에 반비례 하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 이다.

(1, 10) 을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다. $x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

11. $\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2)$ 를 나눗셈 기호를 생략하면 $\frac{1}{By}$ 일 때, $A \times B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{8}{3}$

해설

$$\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2) = \frac{6}{5} \times A \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{10}{32}\right) = -\left(\frac{3A}{8y}\right) = \frac{1}{By}$$

이다.

$\therefore A \times B$ 의 값은 $-\frac{8}{3}$ 이다.

12. $-1 < x < 0$ 을 만족하는 x 의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠ $-x$

㉡ x

㉢ $(-x)^2$

㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$

㉥ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$x = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

㉠ $\frac{1}{2}$

㉡ $-\frac{1}{2}$

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

㉤ $-(1 \div x)^2 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = -4$

㉥ $-(1 \div x)^3 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3 = 8$

따라서 ㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$ 이 가장 작다.

13. $\frac{x-5}{6} - \frac{3x-1}{4} + \frac{5x}{4} + \frac{3}{2}$ 을 계산하였을 때, x 의 계수를 a , 상수항을 b 라고 하자. 이때, $\frac{4a+3b+2ab}{ab}$ 의 값은?

- ① $\frac{179}{22}$
- ② $\frac{191}{20}$
- ③ $\frac{193}{21}$
- ④ $\frac{195}{22}$
- ⑤ $\frac{239}{22}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x-5}{6} - \frac{3x-1}{4} + \frac{5x}{4} + \frac{3}{2} \\ &= \frac{2x-10}{12} - \frac{9x-3}{12} + \frac{15x}{12} + \frac{18}{12} \\ &= \frac{2x-10-9x+3+15x+18}{12} \\ &= \frac{8x+11}{12} \\ & a = \frac{8}{12}, b = \frac{11}{12} \text{ 이므로} \\ & \frac{4a+3b+2ab}{ab} \\ &= \frac{4 \times \frac{8}{12} + 3 \times \frac{11}{12} + 2 \times \frac{8}{12} \times \frac{11}{12}}{\frac{8}{12} \times \frac{11}{12}} \\ &= \frac{\frac{8}{3} + \frac{11}{4} + \frac{11}{9}}{\frac{22}{36}} \\ &= \frac{\frac{239}{36}}{\frac{22}{36}} = \frac{239}{22} \end{aligned}$$

14. 현재 형과 동생의 저금통에는 각각 8000 원과 2000 원이 들어 있다. 다음 주부터 형은 매주 200 원씩, 동생은 500 원씩 저금한다고 할 때, 몇 주 후에 형과 동생의 저금액이 같아지겠는가?

① 12주 후

② 14주 후

③ 16주 후

④ 18주 후

⑤ 20주 후

해설

x 주 후의 형의 저금액 : $8000 + 200x$ 원, 동생의 저금액 : $2000 + 500x$ 원

$$8000 + 200x = 2000 + 500x$$

$$-300x = -6000$$

$$x = 20$$

15. A 수도관을 사용하면 4 시간, B 수도관을 사용하면 5 시간 만에 물이 다 채워지는 수영장에 두 수도관을 모두 이용해 물을 채우고 있었는데 중간에 B 수도관이 고장이 나서 더 이상 B 수도관에서는 물이 나오지 않았다. 수영장에 물이 다 채워지는 데는 3 시간이 걸렸을 때, B 수도관이 작동된 시간을 구하면?
- ① 45분 ② 1 시간 ③ 1 시간 15분
- ④ 1 시간 30 분 ⑤ 1 시간 45 분

해설

B 수도관이 작동된 시간을 x 시간이라 하면 $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) \times x + \frac{1}{4}(3 - x) = 1$ 이다.

$$\frac{9}{20}x + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}x = 1$$
$$\frac{3}{4} + \frac{x}{5} = 1$$
$$15 + 4x = 20$$
$$4x = 5$$
$$\therefore x = \frac{5}{4}$$

따라서, B 수도관이 작동된 시간은 1 시간 15 분이다.

16. 어떤 일을 하는데 A 는 28 일, B 는 35 일, C 는 20 일이 걸린다고 한다.
A 가 먼저 일을 시작하여 A, B, C 순서대로 하루씩 교대로 일한다면
이 일을 완성하는 사람은 누구인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : C

해설

$$\left(\frac{1}{28} + \frac{1}{35} + \frac{1}{20}\right) \times 8 + \frac{3}{35} = 1$$

$\frac{1}{28} + \frac{1}{35} < \frac{3}{35} < \frac{1}{28} + \frac{1}{35} + \frac{1}{20}$ 이므로 C 가 일을 완성한다.

17. 형은 동생보다 한 시간에 3개의 부품을 더 만든다고 한다. 동생은 4시간, 형은 6시간 작업하였더니 동생은 형의 절반 밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품은 모두 합하여 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 108 개

해설

동생이 한 시간에 만드는 부품의 갯수를 x 개라고 하면 형이 한 시간에 만드는 부품의 갯수는 $(x+3)$ 개이므로

$$4x = \frac{1}{2} \times 6 \times (x + 3)$$

$$4x = 3(x + 3),$$

$$4x = 3x + 9$$

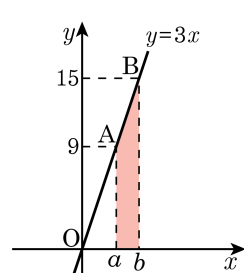
$$x = 9$$

따라서 두 사람이 만든 부품의 갯수는 $4 \times 9 + 6 \times 12 = 36 + 72 = 108$ (개)

∴ 108개

18. 다음 그림과 같이 정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프 위에 두 점 $A(a, 9)$, $B(b, 15)$ 가 있을 때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 20 ② 21 ③ 22
④ 23 ⑤ 24



해설

$y = 3x$ 에 $(a, 9)$, $(b, 15)$ 를 대입하면

$9 = 3a$, $15 = 3b$ 에서

$a = 3$, $b = 5$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 2 = 24$

19. $y = -\frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 $(2, 2), (k-2, -4)$ 를 지날 때, k 의 값은?

① 3

② 2

③ 1

④ -2

⑤ -3

해설

$y = -\frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 2$ 를 대입하면

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

$$a = -4$$

주어진 식은 $y = -\frac{-4}{x} = \frac{4}{x}$

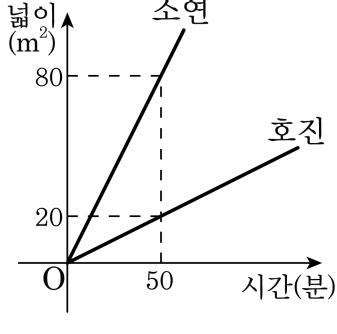
점 $(k-2, -4)$ 를 지나므로,

$$-4 = \frac{4}{k-2}$$

$$k-2 = -1$$

$$\therefore k = 1$$

20. 다음 그림은 소연이와 호진이가 각각 롤러와 붓으로 벽에 페인트칠을 할 때, 페인트칠을 한 시간과 칠해진 벽면의 넓이를 나타낸 그래프이다. 두 사람이 함께 넓이가 400m^2 인 벽면을 칠할 때, 몇 분이 걸리겠는가?



- ① 2시간 ② 3시간 20분 ③ 3시간 30분
④ 3시간 40분 ⑤ 4시간

해설

소연이는 1분에 1.6m^2 , 호진이는 1분에 0.4m^2 씩 칠을 하므로
두 사람이 함께 1분 동안 칠하는 넓이는 2m^2 , 두 사람이 함께 x
분 동안 칠한 벽면의 넓이를 $y\text{m}^2$ 이라 하면 $y = 2x$
 $y = 400$ 일 때 $400 = 2x$
 $x = 200(\text{분})$
 $\therefore$ 3시간 20분

21. 극장에 몇 명의 사람이 있고 매 분마다 일정한 수의 사람이 극장에 들어오고, 역시 일정한 수의 사람이 극장에서 나간다. 만약 1분에 평균 $\frac{7}{9}$ 명의 사람이 나가면 1시간 12분 후에 극장은 텅 비게 되고, 1분에 평균 0.5 명의 사람이 빠져나가면 2시간 32분 후에 극장이 텅 비게 된다. 처음 극장에 있던 사람의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 38 명

해설

처음 극장에 있는 사람을 x 명, 매 분마다 들어오는 사람의 수를 y 명이라 두면,

$$x + 72y - \frac{7}{9} \times 72 = 0, x = 56 - 72y \text{ 이다.}$$

또한 $x + 152y - \frac{1}{2} \times 152 = 0, x + 152y - 76 = 0$ 이다. $56 - 72y + 152y - 76 = 0$ 이므로

$$80y = 20$$

$$y = \frac{1}{4}, x = 38$$

따라서 처음 극장에 있던 사람의 수는 38 명이다.

22. 승기네 학교의 올해 학생 수는 작년에 비하여 남학생이 9% 감소하고, 여학생은 6% 증가하였다. 작년의 전체 학생수는 950 명이었고 올해의 전체 학생 수는 작년보다 18 명이 줄었다고 할 때, 올해의 남학생 수는?

- ① 450 명 ② 455 명 ③ 460 명
④ 465 명 ⑤ 470 명

해설

$$\begin{aligned} -\frac{9}{100}x + \frac{6}{100}(950 - x) &= -18 \\ -9x + 5700 - 6x &= -1800 \\ -15x &= -7500 \\ \therefore x &= 500 \end{aligned}$$

작년의 남학생 수는 500 명이고, 올해의 남학생 수는 9% 감소한

$$500 \left(500 \times \frac{9}{100} \right) = 455 \text{ (명) 이다.}$$

23. 상욱, 소연, 혜선이가 함께 한 마리의 원숭이를 기르고 있었다. 어느 날 상욱이는 구입한 망고 중에서 1개를 원숭이에게 주고 나머지의 $\frac{1}{2}$ 은 친구들에게 나누어 주었다. 이 사실을 모르는 소연이도 1개를 원숭이에게 주고 나머지의 $\frac{1}{2}$ 을 친구들에게 나누어 주었다. 혜선이도 역시 1개를 원숭이에게 주고 나머지의 $\frac{1}{2}$ 을 부모님께 드렸다. 다음 날 세 사람은 함께 원숭이에게 1개를 주고, 나머지를 똑 같이 5개씩 나누어 가졌다. 처음 구입한 망고의 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 135 개

해설

처음 구입한 망고의 수를 x 라 하면, 상욱이가 남겨둔 망고의 수는 $\frac{1}{2}(x-1)$
소연이가 남겨둔 망고의 수는 $\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{2}(x-1)-1\right\}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}-1\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}\right)=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4}$
 $\therefore \frac{1}{4}x-\frac{3}{4}$
혜선이 남겨둔 망고의 수는 $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}x-\frac{3}{4}-1\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}x-\frac{7}{4}\right)=\frac{1}{8}x-\frac{7}{8}$
 $\therefore \frac{1}{8}x-\frac{7}{8}$
망고의 수를 구하는 방정식을 세우면 $\frac{1}{8}x-\frac{7}{8}=16$
양변에 8을 곱하면 $x-7=128, x=135$
 $\therefore$ 135개

24. 많은 사람들이 줄을 서서 거리 행진을 하고 있다. 행진 속도는 일정하고, 행렬의 길이는 1.5km 이다. 행렬의 가장 마지막에 서 있던 A 는 중간에 행렬에서 이탈하여 행진 속도의 4 배 속도로 달려 행렬의 제일 앞부분에 도착한 후, 그 자리에 멈추어 1 시간을 기다렸더니 A 의 원래 자리인 행렬의 끝으로 오게 되었다. A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 2km

해설

행렬의 속도를 x (km/h), A 가 4 배 속도로 달린 시간을 y (시간)이라 두면, A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리는 $4xy$ (km) 이다.
 $4xy = xy + 1.5$
 $3xy = 1.5$
 $\therefore xy = 0.5$
A 가 행렬에서 이탈한 후에 달린 거리는 행렬의 끝에서 끝까지 갈 때의 거리와 행렬이 원래 움직이던 속도로 갈 때 간 거리를 더해줘야 한다. 그러므로 $1.5\text{ km} + xy$ 를 구하면 되는데 $xy = 0.5$ 이므로 A 가 행렬에서 이탈한 후 달린 거리는 2km 이다.

25. $P(x, y)$ 와 $Q(-x, -y)$ 인 위치에 있을 때, 두 점은 원점에 대칭인 점이다. 두 점 $A(2a - 3, -4b - 1)$ 과 $B(-3a, 2b - 3)$ 가 원점에 대하여 대칭인 점일 때, a, b 의 값은?

① $a = -2, b = -3$

② $a = -2, b = -4$

③ $a = -3, b = -2$

④ $a = -3, b = -3$

⑤ $a = -4, b = -3$

해설

원점에 대하여 대칭인 점은 x, y 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

i) $2a - 3 = -(-3a)$

$\therefore a = -3$

ii) $-4b - 1 = -(2b - 3)$

$-4b - 1 = -2b + 3$

$2b = -4$

$\therefore b = -2$