

과목 코드 (01)	1학년 1학기 기말고사 수학 (1차) 출제범위 4. 일차방정식 5. 좌표와 그래프 6. 정비례와 반비례	출	장계환 ㉠	계	소 장	실 장	교 장
		제	옥실장 ㉠				장계환
		자	윤소장 ㉠				

1. $\frac{2x-1}{3} - 2 = ax - b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
- ① -3

② $-\frac{5}{3}$

③ $\frac{5}{3}$

④ $\frac{8}{3}$

⑤ 3

2. 다음 중 옳지 않은 것을 골라라. (정답 2개)
- ① $-5a = -5b$ 이면 $a = b$ 이다.

② $a - 5c = b - 5c$ 이면 $a = b$ 이다.

③ $2a + 3 = 2b + 3$ 이면 $a = b$ 이다.

④ $ac = bc$ 이면 $a = b$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ 이면 $3a = 4b$ 이다.

3. 일차방정식 $1.2(2x - 1) = 2.7x + 0.3$ 의 해를 a , $\frac{1}{3}x + 2 = 4 + \frac{1}{6}x$ 의 해를 b 라 할 때, $-5a - 2b$ 의 값을 구하여라.
- ① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

4. 점 $A\left(2x-1, 2-\frac{5-3x}{4}\right)$ 는 x 축 위의 점이고, $B\left(\frac{7-2y}{6}-3, 2y-7\right)$ 는 y 축 위의 점일 때, $x - 2y$ 의 값을 구하여라.
- ① -10

② $-\frac{9}{2}$

③ 5

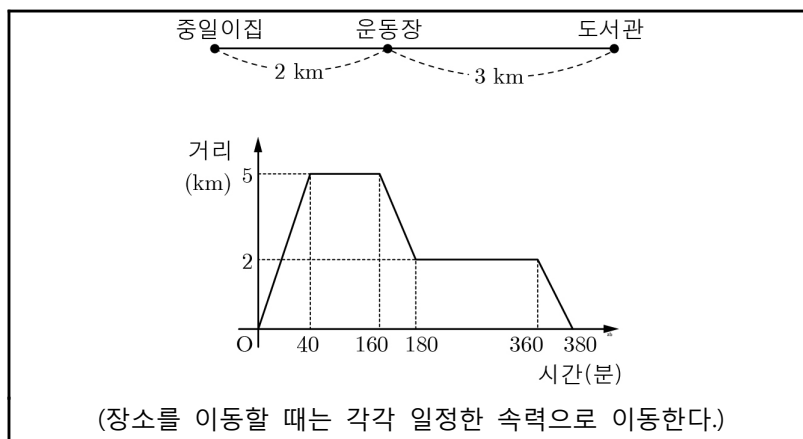
④ $\frac{9}{2}$

⑤ 10

5. 점 $P(m, n)$ 이 제2사분면 위의 점일 때,
점 $Q(mn, -m+n)$ 은 제 몇 사분면 위의 점인지 구하여라.

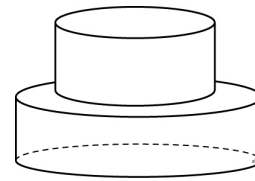
- ① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면
④ 제4사분면 ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

6. 다음 그래프는 중일이 집에서 출발하여 도서관에서 시험 공부를 하고, 운동장에서 운동을 한 후 집으로 돌아올 때까지의 시간과 집으로부터 떨어진 거리 사이의 관계를 나타낸 것이다. 다음 중 중일의 활동에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 골라라.



- ① 도서관에서 공부한 시간은 2시간이다.
② 도서관까지 가는 데 걸리는 시간은 40분이다.
③ 시험공부보다 운동하는 데 많은 시간을 사용했다.
④ 집을 출발하여 다시 집에 도착하기 까지 이동한 거리는 총 10km이다.
⑤ 도서관을 떠난 뒤 집에 도착하기 까지 돌아오는데 4시간 이상 걸렸다.

7. 다음 그림과 같은 그릇에 일정한 속도로 물을 채울 때 x 분 동안 받은 물의 높이를 y 라고 한다. x, y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것을 골라라.



- ① ②
③ ④
⑤

8. 다음 중 반비례 관계 $y = \frac{5}{x}$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 골라라. (정답 2개)

- ① 원점을 지난다.
② 하나의 곡선이다.
③ 점 $(-1, 5)$ 을 지난다.
④ 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

[주관식] (9~13)

9. $3:4=(2a+b):(4a-b)$ 일 때, x 에 대한 일차방정식 $\frac{x}{a}=\frac{2}{b}$ 의 해를 구하여라. (단, $a \neq 0$, $b \neq 0$)

10. 길이가 1000m인 터널을 통과하는데 60초가 걸리는 여객 열차가 있다. 또한 700m의 철교를 통과하는 데는 45초가 걸린다고 한다. 이 여객 열차의 길이는 얼마인지 구하여라.

11. $\frac{12-9x}{3}-\frac{2x+6}{2}$ 을 간단히 하였을 때, x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 한다. 이때 $\frac{a+2b}{ab}$ 의 값을 구하여라.

12. 두 지점 A , B 사이를 왕복하는데 갈 때는 시속 $3km$ 로 갔다가, 올 때는 $4km$ 로 걸어와서 모두 3시간 30분 걸렸다. A , B 사이의 거리를 구하여라.

13. 두 점 $A(a, b-1)$, $B(a+3, 5b)$ 가 각각 x 축, y 축 위의 점이고, 점 C 의 좌표가 $C(a+6, 2b-1)$ 일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) a , b 의 값을 구하여라.

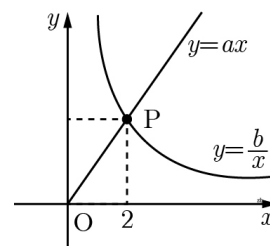
(2) 세 점 A , B , C 로 이루어진 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

[서술형] (14~16)

14. 우리 반 전체 인원 40명의 수학 점수 평균은 a 점이고, 여학생 23명의 수학 점수 평균이 b 점이라 할 때, 우리 반 남학생의 수학 점수의 평균을 a , b 를 사용하여 나타내어라.

15. $x=-2$, $y=4$ 일 때, $\frac{y}{-x} - \frac{2(x+y)}{y}$ 의 값을 구하여라.

16. 철사 2m의 무게는 180g이고 철사의 가격이 300g당 500원이라고 한다. 철사 x m의 가격이 y 원일 때 x 와 y 사이의 관계식이 $y=ax$ 이고 이 그래프는 다음 그림과 같이 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}(x>0)$ 의 그래프와 점 P 에서 만난다. 이때 $a-b$ 의 값을 구하여라.



[정답과 해설]

1) [정답] ⑤

[해설] $\frac{2x-1}{3} - 2 = ax - b$, $(3a-2)x - (3b-7) = 0$ 이

항등식이므로 $3a-2=0$, $a=\frac{2}{3}$ 이고,

$$3b-7=0, b=\frac{7}{3}$$

$$\therefore a+b=\frac{2}{3}+\frac{7}{3}=3$$

2) [정답] ④, ⑤

[해설] ④ $a \neq b$ 이어도 $c=0$ 이면 $ac=bc$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}$ 이면 $4a=3b$ 이다.

3) [정답] ④

[해설] $1.2(2x-1)=2.7x+0.3$ 을 풀자.

계수가 소수인 방정식이므로 양변에 10을 곱한다.

$$12(2x-1)=27x+3$$

$$24x-12=27x+3$$

$$-3x=15$$

$$x=-5$$

$$\Rightarrow a=-5$$

$$\frac{1}{3}x+2=4+\frac{1}{6}x \text{을 풀자.}$$

계수가 분수인 방정식이므로 양변에 분모의 최소공배수를 곱한다.

$$2x+12=24+x$$

$$x=12$$

$$\Rightarrow b=12$$

따라서 $-5a-2b=25-24=1$ 이다.

4) [정답] ⑤

[해설] x 축 위의 점은 y 좌표가 0이므로

$$2-\frac{5-3x}{4}=0, 5-3x=8 \quad \therefore x=-1$$

y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로

$$\frac{7-2y}{6}-3=0, 7-2y=18 \quad \therefore y=-\frac{11}{2}$$

$$\therefore x-2y=(-1)-2\times\left(-\frac{11}{2}\right)=(-1)+11=10$$

5) [정답] ②

[해설] 점 $P(m, n)$ 이 제2사분면 위의 점이므로

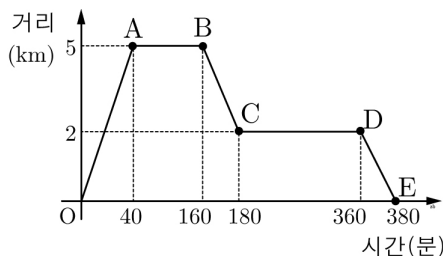
$m < 0$, $n > 0$ 일 때

$mn < 0$, $-m+n=(\text{양수})+(\text{양수}) > 0$

따라서 점 $Q(mn, -m+n)$ 은 제2사분면의 점이다.

6) [정답] ⑤

[해설]



- 점 O에서 점 A까지: 집에서 도서관으로 이동
- 점 A에서 점 B까지: 도서관에서 공부
- 점 B에서 점 C까지: 도서관에서 운동장으로 이동
- 점 C에서 점 D까지: 운동장에서 운동
- 점 D에서 점 E까지: 운동장에서 집으로 이동

① 도서관에서 공부한 시간은

$$160-40=120\text{분}=2\text{시간}$$

② 도서관까지 가는데 걸리는 시간은

$$40-0=40\text{분}$$

③ 운동하는데 걸린 시간은 $360-180=180$ 분으로 공부하는데 걸린 시간 120분 보다 더 오래 걸렸다.

④ 총 이동거리는 $5+3+2=10$ (km)이다.

⑤ 도서관을 떠나 집에 오는데 걸린 시간은

$$380-160=220\text{분}=3\text{시간 } 40\text{분이다.}$$

7) [정답] ①

[해설] 물통의 단면은 폭이 좁고 일정한 부분과 폭이 넓고

일정한 부분으로 나누어지는데

폭이 넓고 일정한 부분에서는 물의 높이가 느리고

일정하게 증가하고,

폭이 좁고 일정한 부분에서는 높이가 빠르고 일정하게 증가한다.

8) [정답] ④, ⑤

[해설] ①, ② 반비례 관계 $y=\frac{5}{x}$ 의 그래프는 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이다.

③ 또한 $x=-1$ 이면 $y=\frac{5}{-1}=-5$ 이므로

점 $(-1, -5)$ 을 지난다.

9) [정답] $\frac{7}{2}$

[해설] $3:4=(2a+b):(4a-b)$

$$12a-3b=8a+4b \Rightarrow 4a=7b \Rightarrow a=\frac{7}{4}b$$

$\frac{x}{a}=\frac{2}{b}$ 에 $a=\frac{7}{4}b$ 를 대입하면

$$x \times \frac{4}{7b}=\frac{2}{b} \Rightarrow x=2 \times \frac{7}{4}=\frac{7}{2} \text{ 이다.}$$

10) [정답] 200m

[해설] 여객 열차의 길이를 x 라고 하면

$$\text{여객 열차의 속력은 } \frac{1000+x}{60}=\frac{700+x}{45}$$

$$\therefore 45000+45x=42000+60x$$

$$3000=15x$$

$$x=200$$

즉, 여객 열차의 길이는 200m이다.

11) [정답] $\frac{1}{2}$

[해설] $\frac{12-9x}{3}-\frac{2x+6}{2}$ 을 간단히 하면

$$=4-3x-x-3=-4x+1 \text{ 이다.}$$

따라서 $a=-4$, $b=1$

$$\frac{a+2b}{ab}=\frac{-4+2}{-4}=\frac{1}{2}$$

12) [정답] 6km

[해설] A, B 사이의 거리를 x km라고 하면

$$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=3\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$$

$$7x=42 \quad \therefore x=6\text{km}$$

13) [정답] (1) $a = -3, b = 1$ (2) $\frac{27}{2}$

[해설] (1) $b - 1 = 0, a + 3 = 0 \Rightarrow b = 1, a = -3$

(2) $A(-3, 0), B(0, 5), C(3, 1)$ 이므로

$\triangle ABC$ 의 넓이는 직사각형에서 직각삼각형 3개를 빼주면 된다.

$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 30 - \frac{15}{2} - \frac{6}{2} - \frac{12}{2} = \frac{27}{2}$ 이다.

14) [정답] $\frac{40a - 23b}{17}$ (점)

[해설] 우리반 40명의 수학 총점은 $40a$

여학생 23명의 수학 총점은 $23b$ 이므로

따라서 남학생 17명의 수학평균은 $\frac{40a - 23b}{17}$ (점)이다.

15) [정답] 1

[해설] $\frac{y}{-x} - \frac{2(x+y)}{y} = \frac{4}{-(-2)} - \frac{2(-2+4)}{4} = 1$

16) [정답] -450

[해설] 철사 1m의 무게는 $180 \div 2 = 90$ (g)이고,

철사 1g의 가격이 $500 \div 300 = \frac{5}{3}$ (원)이다.

철사 90g의 가격은 $\frac{5}{3} \times 90 = 150$ (원)이므로

철사 1m의 가격은 150원이다.

따라서 철사 x m의 가격을 y 원이라 할 때

x, y 의 관계식은 $y = 150x \quad \therefore a = 150$

이때 $x = 2$ 이면 $y = 150 \times 2 = 300$ 이므로

$P(2, 300)$ 이고, 점 P 가 반비례 관계 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로

로 $x = 2, y = 300$ 을 대입하면

$300 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = 600$

$\therefore a - b = 150 - 600 = -450$