

1. $a+b+c=0$ 일 때, 다음 식의 값은?

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

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$b+c=-a,$$

$$c+a=-b,$$

$$a+b=-c$$

$$\therefore \frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} + \frac{b+a}{c} = \frac{-a}{a} + \frac{-b}{b} + \frac{-c}{c} = -3$$

2. $a = 2b$ 일 때, 다음을 구하여라.

$$\frac{3a^2 + 2b^2}{ab} + \frac{a+b}{a-b}$$

- ① -5 ② 0 ③ 5 ④ 4 ⑤ 10

해설

$a = 2b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3a^2 + 2b^2}{ab} + \frac{a+b}{a-b} = \frac{12b^2 + 2b^2}{2b^2} + \frac{3b}{b} = 7 + 3 = 10$$

3. 다음 중 틀린 것은?

① $a \leq b$ 일 때, $a \times (-9) \geq b \times (-9)$

② $a \geq b$ 일 때, $-6 + \frac{a}{5} \geq -6 + \frac{b}{5}$

③ $a < b$ 일 때, $-\frac{1}{4}a - 2 < -\frac{1}{4}b - 2$

④ $a > b$ 일 때, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (단, $c > 0$)

⑤ $a > b$ 일 때, $5 - 4a < 5 - 4b$

해설

③ $a < b$

$-\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ (양 변에 $-\frac{1}{4}$ 을 곱하면 부등호 방향이 바뀐다)

$-\frac{1}{4}a - 2 > -\frac{1}{4}b - 2$ (양 변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다)

4. $-3-5a < -3-5b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{1}{2}a - 8 > \frac{1}{2}b - 8$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 3 - \frac{1}{3}a > 3 - \frac{1}{3}b$$

$$\textcircled{\text{㉢}} 2a - 2b + 7 > 7$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \frac{5a-4}{3} < \frac{5b-4}{3}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$a > b$ 이므로 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣이다.

5. $\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 무한소수가 된다고 한다. a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 무한소수가 되기 위해서는 분모에 2, 5 이외의 소인수가 있어야 하는데, a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

6. 분수 $\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ① 3 ② 7 ③ 14 ④ 36 ⑤ 42

해설

$\frac{21}{2^2 \times 5 \times a}$ 이 유한소수이기 위해서는 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다. 그런데 분자에 $21 = 3 \times 7$, 즉 소인수 3과 7이 있으므로 분모에 2나 5이외에 3 또는 7이 하나씩 더 있어도 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 3} = \frac{7}{2^2 \times 5}$ (유한소수)

② $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{2^2 \times 5}$ (유한소수)

③ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 14} = \frac{3}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

④ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 36} = \frac{7}{2^4 \times 3 \times 5}$ (무한소수)

⑤ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 42} = \frac{1}{2^3 \times 5}$ (유한소수)

7. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 무한소수 중에는 분수로 나타낼 수 없는 것도 있다.
- ② 분모의 소인수가 2나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ③ a, b 가 정수일 때, 분수 $\frac{a}{b}$ 로 나타내어지는 수를 유리수라 한다.
- ④ 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.
- ⑤ 유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나뉘어진다.

해설

- ③ 단, $b \neq 0$ 이라는 조건이 필요하다.
- ④ 순환소수는 모두 유리수이다.

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 원주율 π 는 순환소수이다.
- ② 3.141592는 유한소수이다.
- ③ $\frac{6}{75}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ $\frac{8}{11}$ 은 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 순환소수는 유리수가 아니다.

해설

- ① $\pi \rightarrow$ 순환하지 않는 무한소수
- ② 3.141592 \rightarrow 유한소수
- ③ $\frac{6}{75} = \frac{2}{5^2} \rightarrow$ 유한소수
- ④ $\frac{8}{11} = 0.7\bar{2}$
- ⑤ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 순환소수는 유리수이다.

9. 일차부등식 $0.5(2x-5) \leq \frac{1}{4}(x+5)$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$0.5(2x-5) \leq \frac{1}{4}(x+5)$$

양변에 20 을 곱한다.

$$10(2x-5) \leq 5(x+5)$$

$$20x-50 \leq 5x+25$$

$$20x-5x \leq 25+50$$

$$15x \leq 75$$

$$\therefore x \leq 5$$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5 의 5 개이다.

10. $A = \left\{x \mid 0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4, x \text{는 } 5 \text{보다 큰 자연수}\right\}$ 에 대하여 $n(A)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4$$

양변에 10을 곱한다.

$$3x + 5 > 8x - 40$$

$$3x - 8x > -40 - 5$$

$$-5x > -45$$

$$\therefore x < 9$$

따라서 조건을 만족하는 자연수 x 는 6, 7, 8이다.

$$\therefore n(A) = 3$$

11. 700 원 짜리 A 과자와 500 원 짜리 B 과자를 합하여 10 개를 사고, 그 값이 6000 원 초과 7000 원 이하가 되게 하려고 한다. 봉투 값으로 200 원이 들었다면 A 과자는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 9 개

해설

A 과자를 x 개 샀으면 B 과자는 $(10 - x)$ 개를 샀다.

$$6000 < 700x + 500(10 - x) + 200 \leq 7000$$

$$8 < 2x \leq 18$$

$$4 < x \leq 9$$

따라서 A 과자는 최대 9 개까지 살 수 있다.

12. 400 원 짜리 우표와 250 원 짜리 엽서를 합하여 10 장을 사려고 한다. 전체 가격을 5000 원 이하로 하면서 400 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 400 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는가?

① 15장 ② 16장 ③ 17장 ④ 18장 ⑤ 19장

해설

400 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면

250 원 짜리 우표는 $10 - x$ 장이다.

$$400x + 250(10 - x) \leq 5000$$

$$3x \leq 50$$

$$x \leq \frac{50}{3} = 16.66\dots$$

13. A, B 두 음악 다운로드 사이트 한 달 사용요금이 다음과 같을 때, A 사이트를 선택하는 것이 유리하려면 몇 곡 이상의 음악을 다운로드 받아야 하나?

	기본요금	추가요금
A	12,000원	없음
B	3,500원 (10곡 무료 다운로드)	한 곡에 500원 (10곡 초과 시)

- ① 24곡 이상 ② 25곡 이상 ③ 26곡 이상
④ 27곡 이상 ⑤ 28곡 이상

해설

다운로드 받을 음악의 개수를 x 개라 하면
 $12000 < 3500 + 500(x - 10)$
 $27 < x$
따라서 28곡 이상 다운로드 받을 경우, A 사이트를 이용하는 것이 유리하다.

14. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.
옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x + 1500$ 원이 된다.

$$500x > 350x + 1500$$

$$150x > 1500$$

$$\therefore x > 10$$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

16. 강물이 출발 지점에서 가려는 방향으로 시속 5km 로 흐르는 강에서 시속 15km 인 배를 타고 출발 지점에서 어느 지점까지 갔다가 다시 돌아오는 왕복을 하려 할 때, 4 시간 30 분 이내에 돌아오려고 한다. 출발 지점에서 최대 몇 km 떨어진 지점까지 갔다와야 하는지 구하여라.

▶ 답: km

▷ 정답: 30km

해설

시속 15km로 갈 때는 강물의 속도 시속 5km 를 합쳐서 시속 20km 가 된다.

돌아 올 때는 강물의 속력은 역으로 받으므로 강물의 속도만큼 느려져서 시속 15 - 5 = 10(km) 이 된다.

4 시간 30 분은 $\frac{9}{2}$ 시간이므로

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{10} \leq \frac{9}{2}$$

$$x + 2x \leq 90$$

$$3x \leq 90$$

$$x \leq 30$$

따라서 최대 30km 떨어진 지점까지 갔다 와야 한다.

17. A 중학교는 점심 시간이 1시간이다. 이 학교에 다니는 칠철이는 등교할 때 준비하지 못한 학습 준비물을 점심 시간을 이용하여 시속 4km로 걸어서 문방구에서 준비하려고 한다. 학습 준비물을 사는데 30분이 걸린다면 학교에서 몇 km 이내의 문방구를 이용하면 되는지 구하여라.

▶ 답: km이내

▷ 정답: 1km이내

해설

문방구까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$$

$$\therefore x \leq 1 \text{ (km)}$$

따라서 1km 이내의 문방구를 이용해야 한다.

18. 길동이는 도로를 따라 산책하려고 한다. 갈 때에는 시속 6km, 돌아올 때에는 시속 4km로 걸어서 2시간 이내로 산책을 끝내려면 길동이는 집으로부터 몇 km까지 산책할 수 있는가?

- ① 3km 이내 ② 4km 이내 ③ 4.8km 이내
④ 6.5km 이내 ⑤ 7km 이내

해설

집으로부터 산책할 수 있는 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x + 3x \leq 24$$

$$\therefore x \leq \frac{24}{5} \text{ (km)}$$

따라서 4.8km 이내에서 산책을 할 수 있다.