

1. 형은 구슬을 50 개를 가지고 있고 동생은 12 개를 가지고 있다. 형이 동생에게 구슬을 주되 형이 항상 더 많게 하려고 한다. 형은 최대한 몇 개까지 동생에게 주면 되는지 구하여라.



답 :

 개



정답 : 18 개

해설

형이 동생에게 주는 구슬의 수 : x 개

$$50 - x > 12 + x$$

$$x < 19$$

2. $\frac{3a}{54}$ 를 소수로 고치면 유한소수가 될 때, a 의 값이 될 수 있는 수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\frac{3a}{54} = \frac{3 \times a}{2 \times 3^3} = \frac{a}{2 \times 3^2}$$

따라서 $a = 9$

3. $x = \frac{1}{2}$, $y = -5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y$ 의 값은?

① -2

② $-\frac{13}{6}$

③ -3

④ $-\frac{25}{6}$

⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}& \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y \\&= \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{12}\right) - \frac{x}{6} + \frac{y}{2} \\&= \frac{x}{6} + \frac{5y}{12} \\&= \frac{1-25}{12} \\&= -2\end{aligned}$$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $a \geq b$ 일 때, $a + (-7) \leq b + (-7)$

② $a \geq b$ 일 때, $a^2 \geq b^2$

③ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a + 2 < \frac{1}{2}b + 2$

④ $a < b$ 일 때, $-5a + \frac{2}{3} > -5b + \frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ($a \neq 0, b \neq 0$)

해설

② $-1 \geq -2$ 이지만 $(-1)^2 \leq (-2)^2$ 이다.

④ $a < b \rightarrow -5a > -5b \rightarrow -5a + \frac{2}{3} > -5b + \frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 이더라도 $\frac{1}{a}$ 와 $\frac{1}{b}$ 의 대소관계는 부호에 따라 달라진다.

5. 분수 $\frac{12344}{9999}$ 를 순환소수로 나타내었을 때, 소수 100번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{12344}{9999} = 1.\dot{2}34\dot{5}$$

$100 \div 4 = 25$ 이므로 소수 100 번째 자리의 숫자는 5

6. 실수 x, y 에 대하여 $3x + 2y = 0$ 인 관계가 있을 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{3xy}{2x^2 + y^2} - \frac{xy}{3x^2 - y^2}$$

① 0

② 1

③ -1

④ $\frac{16}{17}$

⑤ $-\frac{52}{17}$

해설

$y = -\frac{3}{2}x$ 이므로 주어진 식에 대입하면,

$$\begin{aligned} & \frac{3xy}{2x^2 + y^2} - \frac{xy}{3x^2 - y^2} \\ &= \frac{3x\left(-\frac{3}{2}x\right)}{2x^2 + \left(-\frac{3}{2}x\right)^2} - \frac{x\left(-\frac{3}{2}x\right)}{3x^2 - \left(-\frac{3}{2}x\right)^2} \\ &= \frac{-\frac{9}{2}x^2}{2x^2 + \frac{9}{4}x^2} - \frac{-\frac{3}{2}x^2}{3x^2 - \frac{9}{4}x^2} = \frac{-\frac{9}{2}x^2}{\frac{17}{4}x^2} - \frac{-\frac{3}{2}x^2}{\frac{3}{4}x^2} \\ &= \frac{16}{17} \end{aligned}$$

7. $11a^2 - a - 4$ 에서 어떤 식을 뺀 것은 그 어떤 식에서 $-5a^2 + 9a - 6$ 을 뺀 것과 결과가 같다고 한다. 어떤 식을 구하여라.

① $-4a^2 + 8a + 5$

② $8a^2 - 4a + 5$

③ $-8a^2 + 4a - 5$

④ $4a^2 + 8a - 5$

⑤ $8a^2 + 4a - 5$

해설

어떤 식을 A 라고 하면

$$11a^2 - a - 4 - A = A - (5a^2 + 9a - 6)$$

$$2A = 11a^2 - a - 4 + 5a^2 + 9a - 6 = 16a^2 + 8a - 10$$

$$\therefore A = 8a^2 + 4a - 5$$

8. $3x(x + 2y - 4) = Ax^2 + Bxy - Cx$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 2

② 3

③ -3

④ 21

⑤ -4

해설

$$3x(x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$$

$$\therefore A + B + C = 3 + 6 + 12 = 21$$

9. 두 지점 A, B 사이를 왕복하는데 갈 때에는 시속 5 km, 올 때에는 시속 4 km로 걸어서 3시간 이내에 왕복하려고 할 때, A, B 사이의 거리의 범위는?

① $\frac{20}{9}$ km 이내

② 2.5 km 이내

③ $\frac{10}{3}$ km 이내

④ 6.5 km 이내

⑤ $\frac{20}{3}$ km 이내

해설

A, B 사이의 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 3 \text{에서}$$

$$4x + 5x \leq 60$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{3} \text{ (km)}$$

10. 한 개에 600 원인 음료수와 300 원인 아이스크림을 합하여 30 개를 사고, 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 음료수는 몇 개까지 살 수 있는가?

- ① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

음료수의 개수를 x 개라고 하면 아이스크림의 개수는 $(30 - x)$ 개이므로 $600x + 300(30 - x) \leq 10000$

양변을 100 으로 나누면 $6x + 3(30 - x) \leq 100$

괄호를 풀면 $6x + 90 - 3x \leq 100$, $3x \leq 10$, $\therefore x \leq \frac{10}{3}$

따라서, 음료수는 3 개까지 살 수 있다.

11. 미료는 국어, 수학 학원을 다니고 있다. 그런데 어머니께서 1 학기 국어, 수학시험의 평균이 90 점 이상이 되지 않으면 학원을 그만 두라고 하셨다. 다행히 미료가 학원을 계속 다니게 됐다면 다음 보기의 성적을 보고 $a + b$ 의 최솟값을 구하여라.

1 학기 중간고사 1 학기 기말고사

국어 : 95 점 국어 : b 점

수학 : a 점 수학 : 80 점

▶ 답 :

▶ 정답 : 185

해설

(두 번의 국어, 수학시험의 평균) =
 $\frac{\text{두 번의 국어, 수학시험의 점수}}{4}$ 이다.

$$\frac{a + 95 + b + 80}{4} \geq 90$$

$$a + b \geq 185$$

따라서 $a + b$ 의 최솟값은 185 이다.

12. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, a 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{2s}{h} - b$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$ah = 2s - bh$$

$$\therefore a = \frac{2s - bh}{h} = \frac{2s}{h} - b$$

13. $2^{10} = A$, $3^{10} = B$ 라고 할 때, $36^{10} \times 3^{20}$ 을 A , B 로 나타내면?

① A^2B^4

② $2AB^4$

③ $4AB^2$

④ $6A^2B^4$

⑤ $8A^2B^2$

해설

$$\begin{aligned}(6^2)^{10} \times 3^{20} &= (2 \times 3)^{20} \times 3^{20} = 2^{20} \times 3^{40} \\ &= (2^{10})^2 \times (3^{10})^4 = A^2B^4\end{aligned}$$

14. $x = 1, y = -2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{x-y}{xy} - \frac{x+y}{xy} + \frac{3}{x}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}\frac{x-y}{xy} - \frac{x+y}{xy} + \frac{3}{x} &= \frac{x-y-x-y}{xy} + \frac{3}{x} \\ &= \frac{-2y}{xy} + \frac{3}{x} \\ &= -\frac{2}{x} + \frac{3}{x} \\ &= \frac{1}{x}\end{aligned}$$

x, y 를 대입하면, $\frac{1}{1} = 1$

15. 식 $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$ 를 간단히 하면?

① $4x^2 - 3x + 2$

② $4x^2 - 3x + 10$

③ $4x^2 - 7x - 2$

④ $4x^2 - 7x + 2$

⑤ $4x^2 - 7x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4) \\ &= 7x^2 - 5x + 6 - 3x^2 + 2x - 4 \\ &= 4x^2 - 3x + 2 \end{aligned}$$

16. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

17. 다음 <보기> 중 무한소수는 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $0.333\cdots$

㉡ $\frac{2}{5}$

㉢ π

㉣ 1.3

㉤ $1.9276309108\cdots$

㉥ $\frac{4}{9}$

㉦ $\frac{7}{20}$

① 3 개

② 4 개

③ 5 개

④ 6 개

⑤ 7 개

해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5 이외의 수가 있으면 무한 소수이다.

㉠, ㉢, ㉤, ㉥

∴ 4 개