1. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 유한소수는 모두 유리수이다.

② 무한소수는 유리수이다.

③ 순환소수는 유리수이다.

④ 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

무한소수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다.

2. 다음 식 $\dfrac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\dfrac{4ab-5b^2}{b}$ 을 간단히 하면?

① $-2a+8b$ ② $-2a-8b$ ③ $6a-8b$

④ $6a-2b$ ⑤ $2a+8b$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\frac{4ab-5b^2}{b} &= 2a+3b-4a+5b\\ &= -2a+8b\end{aligned}$$

3. 하나에 600 원인 사탕을 3500 원짜리 바구니에 담아 그 값이 16000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 사탕은 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

사탕을 x 개 산다고 하면

$600x + 3500 \leq 16000$

$600x \leq 12500$

$\therefore\ x \leq \frac{125}{6}$

따라서, 사탕은 최대 20 개까지 살 수 있다.

4. $\frac{24}{63\times 5}\times 3\times a$를 소수로 나타내면 유한소수가 된다. a가 $20 \le a \le 30$의 자연수일 때, 이를 만족시키는 모든 a의 값들의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 49

해설

$\frac{24}{63\times 5}\times 3\times a = \frac{2^3\times 3}{3^2\times 7\times 5}\times 3\times a$이므로 유한소수가 되기 위해서는 a는 7의 배수가 되어야 한다.
20 과 30 사이에 7 의 배수는 $21, 28$이므로 모든 a 값의 합은 $21+28=49$ 이다.

5. 분수 $\frac{17}{66}$ 과 $\frac{14}{33}$ 를 소수로 나타냈을 때, 각각의 순환마디를 a, b 라 하면 $a-b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\frac{17}{66} = 0.2\dot{5}\dot{7}, b = \frac{14}{33} = 0.\dot{4}\dot{2}$

$a = 57,\ b = 42$

$\therefore\ a - b = 57 - 42 = 15$

6. 다음은 $1.\dot{3}\dot{5}$ 를 분수로 나타내는 과정이다. $\square$안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.
[과정] $1.\dot{3}\dot{5}$ 를 x 라 두면,

$$x = 1.3535\cdots①$$

$$\square x = 135.3535\cdots②$$

②-① 을 계산하면

$$\square x = \square$$

$$\therefore x = \frac{\square}{\square}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 100

▷ 정답: 99

▷ 정답: 134

▷ 정답: 134

▷ 정답: 99

해설

$1.\dot{3}\dot{5}$ 를 x 라 두면,
$x = 1.3535\cdots①$
$100x = 135.3535\cdots②$
②-① 을 계산하면
$99x = 134$
$\therefore x = \frac{134}{99}$

7. 다음 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $0.37 = 0.\dot{3}\dot{7}$ ② $0.6\dot{9} = 0.7$ ③ $0.3\dot{5} = 0.\dot{3}\dot{5}$

④ $0.\dot{3} < \frac{3}{10}$ ⑤ $0.3\dot{9} < 0.4$

해설

$0.6\dot{9} = \frac{69-6}{90} = \frac{63}{90} = \frac{7}{10} = 0.7$

① $0.37 < 0.373737\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}$

③ $0.3\dot{5} = 0.3555\cdots > 0.353535\cdots = 0.\dot{3}\dot{5}$

④ $0.\dot{3} = \frac{3}{9} > \frac{3}{10}$

⑤ $0.3\dot{9} = \frac{39-3}{90} = \frac{36}{90} = \frac{4}{10} = 0.4$

8. $x = 0.2\dot{7}$, $y = 0.\dot{3}\dot{8}$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\frac{11}{76}$ ② $\frac{11}{38}$ ③ $\frac{33}{76}$ ④ $\frac{11}{19}$ ⑤ $\frac{55}{76}$

해설

$x = 0.2\dot{7} = \frac{27-2}{90} = \frac{5}{18}$

$y = 0.\dot{3}\dot{8} = \frac{38}{99}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{5}{18}}{\frac{38}{99}} = \frac{495}{684} = \frac{55}{76}$

9. $x=\frac{1}{9}$ 일 때, $x^{\frac{1}{x}}$ 을 3 의 거듭제곱으로 나타내면?

① 3^6 ② 3^9 ③ 3^{18} ④ 3^{-12} ⑤ 3^{-18}

해설

$x=\frac{1}{9}$ 일 때, $\frac{1}{2}=9$ 이므로

$x^{\frac{1}{x}}=\left(\frac{1}{9}\right)^9=\left(\frac{1}{3^2}\right)^9=\frac{1}{3^{18}}=3^{-18}$

10. $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$16^4 \times 8^{\square} \div 32^3 = 2^7$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$16^4 \times 8^{\square} \div 32^3 = 2^{16} \times 2^{3\times\square} \div 2^{15} = 2^7$

$2^{16+3\times\square-15} = 2^7$

$16 + 3 \times \square - 15 = 7$

$\therefore \square = 2$

11. □÷ $\{8x^2y\times(x^2y)^2\}=-2x^2y^4$ 일 때, □안에 알맞은 식은?

① $-4x^6y^8$ ② $-8x^8y^6$ ③ $-16x^8y^7$

④ $-16x^6y^8$ ⑤ $-4x^8y^7$

해설

□ $=-2x^2y^4\times\{8x^2y\times(x^2y)^2\}$

$=-2x^2y^4\times8x^2y\times x^4y^2$

$=-16x^8y^7$

12. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a-2b)-a(2a-3b)$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5$

$\therefore 2a^2-5ab=8-4=4$

13. $a=5,\ b=-\frac{1}{2}$ 일 때, $a(a-4b)-(5a^2b-20a^2b^2)\div 5ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$a(a-4b)-(5a^2b-20a^2b^2)\div 5ab$

$=a^2-4ab-a+4ab$

$=a^2-a$

$a=5,\ b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$a^2-a=25-5=20$

14. $p = a(l + nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$p = a(l + nr)$

$\frac{p}{a} = l + nr$

$\frac{p}{a} - nr = l$

15. $\dfrac{3}{a}=\dfrac{1}{b}$ 일 때, $\dfrac{a^2+2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{11}{9}$

해설

$a=3b,\ \dfrac{a^2+2b^2}{3ab}=\dfrac{(3b)^2+2b^2}{3b\cdot 3b}=\dfrac{11b^2}{9b^2}=\dfrac{11}{9}$

16. 다음 수량 사이의 관계를 부등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

① x 의 5 배에 2 를 더한 수는 x 에서 4 를 뺀 수 보다 크지 않다.
$\Rightarrow\ 5x+2 > x-4$

② 한 개에 a 원인 사과 7 개와 한 개에 b 원인 배 8 개를 샀더니 그 금액이 10000 원을 넘지 않았다. $\Rightarrow\ 7a+8b \geq 10000$

③ 100 원짜리 사탕 x 개와 200 원짜리 껌 2 개의 가격은 1000 원 이상이다. $\Rightarrow\ 100x+400 \leq 1000$

④ 무게가 3kg 인 나무 상자에 한 통에 6kg 인 수박 x 통을 담으면 전체 무게가 40 kg을 넘지 않는다. $\Rightarrow\ 3+6x > 40$

⑤ 한 개에 300 원인 배 x 개와 한 개에 600 원인 사과 4 개를 샀을 때, 그 금액은 3000 원보다 작지 않다. $\Rightarrow\ 300x+2400 \geq 3000$

해설

① $x \times 5 + 2 \leq x - 4$, 크지 않다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

② $a \times 7 + b \times 8 \leq 10000$, 넘지 않았다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

③ $100 \times x + 200 \times 2 \geq 1000$

④ $3 + 6 \times x \leq 40$, 넘지 않는다.
$\Rightarrow$ 작거나 같다 또는 이하이다.

⑤ $300 \times x + 600 \times 4 \geq 3000$, 작지 않다.
$\Rightarrow$ 크거나 같다 또는 이상이다.

17. $a > b$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $-2a < -2b$
② $2a - 3 > 2b - 3$
③ $-\frac{a}{4} + 1 < -\frac{b}{4} + 1$
④ $\frac{a}{5} > \frac{b}{5}$
⑤ $2 - a > 2 - b$

해설

$a > b$ 이므로 $-a < -b$ 이다. 따라서 $2 - a < 2 - b$ 이다

18. 일차부등식 $3x-2<x+9$를 만족하는 자연수 x의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5개

해설

(1) 단계

$3x-2<x+9$에서

$2x<11$

$\therefore\ x<\dfrac{11}{2}$

(2) 단계

따라서 자연수 x는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.

19. 부등식 $0.3(2x+1) \geq x - 1.1$을 만족시키는 최대의 정수를 구하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

양변에 10을 곱하면
$3(2x+1) \geq 10x - 11$
$6x + 3 \geq 10x - 11$
$-4x \geq -14$
$x \leq \frac{7}{2}$
따라서 가장 큰 정수는 3이다.

20. x 에 관한 부등식 $ax - 8 > 0$ 의 해가 $x > 4$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$ax - 8 > 0$ 는 $ax > 8$ 이다.

i) $a > 0$ 이면 $x > \frac{8}{a}$ 이므로 $a = 2$ 가 된다.

ii) $a < 0$ 이면 $x < \frac{8}{a}$ 이므로 a 가 어떤 값을 갖더라도 $x > 4$ 될 수 없다. 따라서 $a = 2$ 이다.

21. 집 근처 마트에서 700 원에 판매하는 아이스크림을 시장에서는 500 원에 판매한다. 시장을 다녀오는데 왕복 교통비가 1400 원이라면 아이스크림을 몇 개 이상 사는 경우에 시장에 가는 것이 유리한지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 8 개

해설

집 근처마트에서 x 개의 아이스크림을 살 때 드는 비용은 $700x$ 원이 된다.
시장에서 x 개의 아이스크림을 사면 교통비까지 들게 되므로 $500x + 1400$ 원이 된다.
시장에서 사는게 더 싸게 하려면
$700x > 500x + 1400$
$200x > 1400$
$\therefore x > 7$
시장에서 8 개 이상 사게 되면 마트에서 사는 것보다 유리하다.

22. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

① 30%　② 31%　③ 32%　④ 33%　⑤ 34%

해설

$\frac{100+x}{100} \times 5000 \geq 1.2 \times 5500$

$100 + x \geq 132$

$x \geq 32$

$\therefore$ 32% 이상

23. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가 $160\pi\text{cm}^3$ 이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm ② 20cm ③ 30cm ④ 40cm ⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를 $x$cm 라고 하면,

$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$

$\frac{16}{3} x\pi \geq 160\pi$

$\therefore\ x \geq 30$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

24. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터인가?

① 10 번째 ② 11 번째 ③ 12 번째
④ 13 번째 ⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 : $90 - 6x$
3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$
$90 - 6x < 60 - 3x$
$30 < 3x$
$10 < x$
$\therefore$ 11 번째부터

25. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 세정이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{5}$ 가 되었고, 유정이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.5\dot{2}$가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{47}{9}$

해설

세정 : $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$,

유정 : $0.5\dot{2} = \frac{52-5}{90} = \frac{47}{90}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{유정이가 본 분자})}{(\text{세정이가 본 분모})} = \frac{47}{9} = A$ 이다.

26. $x+y=3$ 이고, $A=2^{2x}$, $B=2^{2y}$ 일 때, AB 의 값은?

① 2^2 ② 2^4 ③ 2^6 ④ 2^8 ⑤ 2^{10}

해설

$AB=2^{2x}\times 2^{2y}=2^{2x+2y}=2^{2(x+y)}=2^{2\times 3}=2^6$ 이다.

27. $7^{2x-1}+(7^2)^x+7^{2x-1}=63$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$7^{2x-1}+(7^2)^x+7^{2x-1}=63$ 에서

$7^{2x-1}+7^{2x}+7^{2x-1}=63$

$7^{2x}\times\frac{1}{7}+7^{2x}+7^{2x}\times\frac{1}{7}=63$

$7^{2x}(\frac{1}{7}+1+\frac{1}{7})=63$

$\frac{9}{7}\times 7^{2x}=63$

$7^{2x}=63\times\frac{7}{9}=7^2$

$\therefore\ x=1$