1. 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 <u>없는</u> 수를 고르면? (단, m, n 은 정수이고 $m \neq 0$)

① 3.14 ② -1 ③ π ④ 0 ⑤ 26

해설

$m \neq 0$, m, n 은 정수일 때, 다음 중 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수를 말한다. 즉, 이런 꼴로 나타낼 수 없는 수는 유리수가 아니다.

① 유한소수이므로 유리수이다.
② 정수이므로 유리수이다.
③ 원주율 π 는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.
④ 정수이므로 유리수이다.
⑤ 자연수이므로 유리수이다.

2. 등식$(-2x^2+3x)\div\frac{1}{2}x+(4x^3-5x^2)\div\left(-\frac{1}{3}x^2\right)=-11$ 을 만족하는 x 의 값은?(단, $x\neq 0$)

① -2　② -1　③ 1　④ 2　⑤ 4

해설

$(-2x^2+3x)\div\frac{1}{2}x+(4x^3-5x^2)\div\left(-\frac{1}{3}x^2\right)=-11$

$(-2x^2+3x)\times\frac{2}{x}+(4x^3-5x^2)\times\left(-\frac{3}{x^2}\right)=-11$

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

$-4x+6-12x+15=-11$

$-16x=-32$

$\therefore\ x=2$

3. $(2a^2 - 5a^3 - a^4) \div a^2 - 3(-7a^3 + 4a^4 - 2a^5) \div a^3$ 을 간단히 하면?

① $5a^2 + 17a + 23$
② $5a^2 - 17a + 23$
③ $-5a^2 + 17a + 23$
④ $5a^2 - 17a - 23$
⑤ $-5a^2 - 17a + 23$

해설

$(2a^2 - 5a^3 - a^4) \div a^2 - 3(-7a^3 + 4a^4 - 2a^5) \div a^3$
$= (2 - 5a - a^2) - 3(-7 + 4a - 2a^2)$
$= 2 - 5a - a^2 + 21 - 12a + 6a^2$
$= 5a^2 - 17a + 23$

4. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x$　　② $-3x+1$　　③ $3x+1$

④ $3x+4$　　⑤ $-3x+2$

해설

$-x+2y+2=3y-1$을 y로 정리하면 $y=-x+3$

주어진 식에 대입하면

$2x-y+3=2x-(-x+3)+3=3x$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+2y=k \\ 3x-y=7 \end{cases}$ 를 만족하는 y 값이 2 일 때, 상수 k 의 값은?

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

$3x-y=7$ 에 $y=2$ 를 대입하면 $x=3$ 이 나온다.
$(3,\ 2)$ 를 $4x+2y=k$ 에 대입하면 $12+4=k$ 이므로 $k=16$ 이 된다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=16 \\ x+2y=13+a \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $3:2$ 일 때, a 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x:y=3:2$ 이므로 $2x=3y$ 를 $2x+y=16$ 에 대입하면
$3y+y=16$,
따라서 $x=6,\ y=4$,
이것을 $x+2y=13+a$ 에 대입하면 $a=1$ 이다.

7. x가 $-2, -1, 0, 1, 2$일 때, 부등식 $-3x+1 \le 1$의 해의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$-3x+1 \le 1$에서
$x=0$이면 $-3\times0+1 \le 1$ (참)
$x=1$이면 $-3\times1+1 \le 1$ (참)
$x=2$이면 $-3\times2+1 \le 1$ (참)
$-3x+1 \le 1$를 만족하는 해의 개수는 3개이다.

8. 현재 갑은 5000 원, 을은 8000 원이 예금되어 있다. 이 달부터 매월 갑은 2500 원씩, 을은 1000 원씩 예금을 한다고 하면, 갑의 예금액이 을의 예금액의 2 배보다 많아지는 것은 몇 개월후부터인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개월

▷ 정답 : 23 개월

해설

개월 수를 x개월이라 하면

$5000 + 2500x > 2(8000 + 1000x)$

$x > 22$

9. $x = 0.\dot{5}$ 일 때, $1 + \dfrac{1}{1 + \dfrac{1}{x}} = \dfrac{b}{a}$ 에서 $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x = 0.\dot{5} = \dfrac{5}{9}$ 이고

$1 + \dfrac{1}{1 + \dfrac{1}{x}} = 1 + \dfrac{x}{x+1} = \dfrac{2x+1}{x+1} = \dfrac{b}{a}$ 이다.

$\therefore \dfrac{2x+1}{x+1} = \dfrac{\dfrac{19}{9}}{\dfrac{14}{9}} = \dfrac{19}{14}$

$\therefore b - a = 19 - 14 = 5$

10. $x-y=2$ 이고 $a=2^{3x}$, $b=2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

① 8　　② 16　　③ 32　　④ 64　　⑤ 128

해설

$\frac{a}{b}=2^{3x-3y}=2^{3(x-y)}=2^{3\times2}=2^6=64$

11. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=-5 \\ bx-y=-13 \end{cases}$ 의 해가 $(2,\ 7)$ 일 때, 상수 a 와 b 의 값을 각각 구하면?

① $a=-6,\ b=\frac{11}{7}$
② $a=-1,\ b=\frac{15}{7}$
③ $a=-1,\ b=\frac{15}{7}$
④ $a=2,\ b=-3$
⑤ $a=-1,\ b=-3$

해설

$x+ay=-5$ 에 $(2,\ 7)$ 을 대입하면 $a=-1$ 이 나오고, $bx-y=-13$ 에 $(2,\ 7)$ 을 대입하면 $b=-3$ 이 나온다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=4 \cdots ㉠ \\ 2x-y=3 \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하는 대입법으로 풀려고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① ㉠ + ㉡ × 2 로 계산한다.

② ㉠ × 2 − ㉡ 을 계산한다.

③ ㉠ 에서 $x=4-2y$ 를 ㉡ 에 대입한다.

④ ㉡ 에서 $y=2x-3$ 을 ㉠ 에 대입한다.

⑤ ㉠ 에서 $y=\frac{1}{2}x+2$ 를 ㉡ 에 대입한다.

해설

y 의 계수가 간단한 ㉡ 식을 y 에 관한 식으로 푼 후 ㉠ 에 대입한다.

13. 연립부등식 $\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \\ 4x+1 > 5x-a \end{cases}$ 의 해가 $x < 4$일 때, 상수 a의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 5　　⑤ 6

해설

$\begin{cases} 2(x+4) > 3x-1 \cdots ㉠ \\ 4x+1 > 5x-a \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠에서 $2x+8 > 3x-1$　　$\therefore x < 9$

㉡을 풀면 $x < a+1$

그런데 연립부등식의 해가 $x < 4$이므로

$a+1 = 4$　　$\therefore a = 3$

14. 600 원짜리 사탕과 400 원짜리 껌을 사려고 한다. 사탕을 껌보다 2 개 더 많이 사고 전체를 6500 원 이하로 산다면 껌을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 5 개

해설

껌을 x 개, 사탕을 $x+2$ 개 산다면

$600(x+2)+400x \le 6500$

$6(x+2)+4x \le 65$

$10x+12 \le 65$

$10x \le 53$

$x \le \frac{53}{10}$

따라서 최대 5 개를 살 수 있다.

15. 연속하는 세 자연수의 합이 66 보다 크고 70 보다 작을 때, 세 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 24

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1,\ x,\ x+1$로 각각 두면

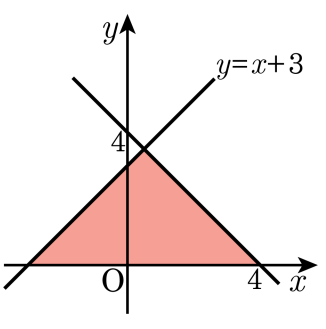
$66 < (x-1) + x + (x+1) < 70$

$66 < 3x < 70$

$\Rightarrow \begin{cases} 66 < 3x \\ 3x < 70 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 22 \\ x < \dfrac{70}{3} \end{cases}$

따라서 $x = 23$ 이므로 세 수는 22, 23, 24 이다.

16. 다음 그림을 보고 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{49}{4}$

해설

x 절편과 y 절편이 4 인 일차함수를 구하면

$\frac{x}{4}+\frac{y}{4}-1=0,\ x+y-4=0$에서 $y=-x+4$ 이다.

두 일차함수 $y=-x+4,\ y=x+3$ 의 교점을 구하면

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

$y=\frac{7}{2}$에서 $\left(\frac{1}{2},\ \frac{7}{2}\right)$ 이다.

$y=x+3$ 의 x 절편을 구하면 $0=x+3$에서 $x=-3$ 이다.

따라서 넓이는 $\frac{1}{2}\times(3+4)\times\frac{7}{2}=\frac{49}{4}$ 이다.

17. 20cm 인 양초에 불을 붙이면 20 분마다 1cm 씩 짧아진다. 불을 붙인 후의 시간을 x 시간, 남은 초의 길이를 y 라고 할 때, x와 y 의 관계식은?

① $y = 10 - 3x$ ② $y = 3x + 10$ ③ $y = 20 - x$
④ $y = 20 - 3x$ ⑤ $y = 10 - 2x$

해설

1 시간은 60 분이므로 1 시간에 3cm 씩 짧아진다.
$\therefore\ y = 20 - 3x$

18. $x_1 = 97,\ x_2 = \frac{2}{x_1},\ x_3 = \frac{3}{x_2},\ x_4 = \frac{4}{x_3},\ \cdots,\ x_{10} = \frac{10}{x_9}$ 이라 할 때, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \cdots \cdot x_{10}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3840

해설

$x_1 = 97$ 이고, $x_1 \times x_2 = 2$ 이고, $x_3 \times x_4 = 4$ 이다. 따라서 $x_9 \times x_{10} = 10$ 이 된다.

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \cdots \cdot x_{10}$

$= (x_1 \cdot x_2) \times (x_3 \cdot x_4) \times \cdots \times (x_9 \cdot x_{10})$

$= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 3840$

19. 중고 서점에서 200 권의 책을 1 권에는 120 원, 3 권 묶음에는 280 원, 5 권 묶음에는 400 원에 팔려고 하는데, 이 책을 다 팔면 총 16640 원이 남는다고 한다. 책 3 권 묶음을 될 수 있는 한 적게 만든다고 할 때, 책 5 권 묶음의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 36 개

해설

1 권짜리가 x 개, 3 권 묶음이 y 개, 5 권 묶음이 z 개가 있다고 하면

$$\begin{cases} x + 3y + 5z = 200 \cdots\cdots\cdots\cdots ㉠ \\ 120x + 280y + 400z = 16640 \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 120 -$ ㉡ 을 하면

$80y + 200z = 7360,\ 2y + 5z = 184$

즉, $5z = 2(92 - y)$ 이다.

여기서 $92-y$ 는 5 의 배수이므로 y 가 가장 작으려면 $y = 2,\ z = 36$ 이다.

따라서 책 5 권 묶음의 개수는 36 개이다.

20. 두 개의 일차함수 $y = -2ax + 3$(단, $a > 0$), $y = 4x + b$가 있다. 이 두 함수의 x의 범위는 $-2 \le x \le 5$이고 함숫값의 범위는 일치한다. 이 때, $b - a$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$y = -2ax + 3$(단, $a > 0$), $y = 4x + b$가 있다.
이 두 함수의 x의 범위가 $-2 \le x \le 5$에 대한 함숫값의 범위를 각각 구해 보면
$y = -2ax + 3$: $-10a + 3 \le y \le 4a + 3$
$y = 4x + b$: $-8 + b \le y \le 20 + b$
$-10a + 3 = -8 + b \quad \cdots ①$
$4a + 3 = 20 + b \quad \cdots ②$
①, ②를 연립하여 풀면 $a = 2$, $b = -9$
$\therefore b - a = -9 - 2 = -11$

21. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프는 점 $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$을 지나고, 이 그래프를 y축 의 음의 방향으로 3만큼 평행 이동하면 점 $(-m,\ 3m)$을 지난다. 이때, $2m - 5$의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

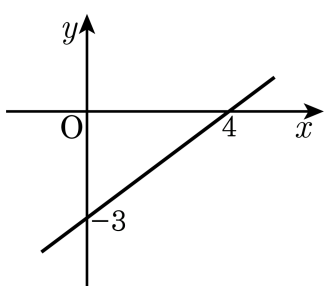
일차함수 $y = ax - 2$의 그래프가 점 $\left(-\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$을 지나므로

$\frac{1}{2} = a \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 2$, $a = -5$이다.

따라서 주어진 함수는 $y = -5x - 2$이고 y축 의 음의 방향으로 3만큼 평행이동하면 $y = -5x - 5$이고, 이 그래프 위에 점 $(-m,\ 3m)$이 있으므로 $3m = -5 \times (-m) - 5$가 성립한다.

$m = \frac{5}{2}$이므로 $2m - 5 = 2 \times \frac{5}{2} - 5 = 0$이다.

22. 다음 그래프에서 직선의 기울기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{3}{4}$

23. 분수 $\frac{6}{2^2 \times 5^3 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 두 자리 자연수 중에서 a 가 될 수 있는 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 96

해설

$96 = 2^5 \times 3$

24. 어떤 일차함수의 그래프가 $(1,\ 3)$, $(-1,\ 7)$, $(a,\ b)$의 세 점을 지난다. 이때, $4a+2b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a+2b=10$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$\frac{3-7}{1-(-1)}=\frac{b-3}{a-1}$

$-2(a-1)=b-3$

$2a+b=5$

$\therefore\ 4a+2b=2(2a+b)=2\times5=10$

25. 다음 일차함수 $y = -2x - 4$의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 점 $(1, -2)$를 지난다.

② 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

③ 일차함수 $y = 2x - 4$의 그래프와 x축에서 만난다.

④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 2만큼 증가한다.

⑤ 일차함수 $y = -2x + 1$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 것이다.

해설

① $x = 1$, $y = -2$를 대입하면 $-2 \neq -2 - 4$이므로 점 $(1, -2)$를 지나지 않는다.
② 기울기와 y절편이 모두 음수이므로 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.
③ 일차함수 $y = 2x - 4$의 그래프와 y축에서 만난다.
④ x의 값이 1만큼 증가할 때, y의 값은 -2만큼 증가한다.
⑤ 일차함수 $y = -2x + 1$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 것이다.