1. 다음은 순환소수 $2.3\dot{2}$를 분수로 나타내는 과정이다. (　　) 안에 알맞지 않은 것은?

> $2.3\dot{2}$ 를 x 라고 하면
> $x = 2.3222\cdots$ $\cdots$①
> $(\text{㉠}) = 232.222\cdots$ $\cdots$②
> $10x = (\text{㉡})$ $\cdots$③
> ②에서 ③을 변끼리 빼면
> $(\text{㉢})\ x = (\text{㉣})$
> $\therefore x = (\text{㉤})$

① $100x$　② 23.22　③ 90　④ 209　⑤ $\dfrac{209}{90}$

해설

① $100x$
② $23.2222\cdots$
③ 90
④ 209
⑤ $\dfrac{209}{90}$

2. $x=\frac{1}{2}$, $y=-5$ 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

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

3. $-2 < a \leq 3$ 일 때, $A \leq -\frac{1}{2}a - 3 < B$ 라고 한다. 이때, A + B 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{13}{2}$

해설

$-2 < a \leq 3$ 의 각각의 변에 $-\frac{1}{2}$ 를 곱하면 $-\frac{3}{2} \leq -\frac{1}{2}a < 1$, 각각의 변에 3 을 빼면 $-\frac{9}{2} \leq -\frac{1}{2}a - 3 < -2$ 이다.

따라서 $A = -\frac{9}{2}$, $B = -2$ 이므로 $A + B = (-\frac{9}{2}) + (-2) = -\frac{13}{2}$ 이다.

4. 다음 중 일차부등식은? [정답 2개]

① $2x+1<3x$　② $x(x+2)<x$

③ $x(x-3)<x^2+2$　④ $2x(x-1)<3x+2$

⑤ $2(x+1)<2x+5$

해설

부등식의 모든 항을 좌변으로 이항후 정리했을 때
(일차식)>0, (일차식)<0, (일차식) ≤ 0, (일차식) ≥ 0 꼴이면 된다.
① $2x+1<3x$, $-x+1<0$
③ $x(x-3)<x^2+2$, $x^2-3x-x^2-2<0$, $-3x-2<0$

5. 현재 통장에 희진이는 4000 원, 문희는 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 희진이는 매월 1000 원씩, 문희는 500 원씩 예금한다면 희진이의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인가?

① 4 개월 ② 5 개월 ③ 6 개월

④ 7 개월 ⑤ 8 개월

해설

개월 수를 x 개월이라 할 때

$4000 + 1000x > 7000 + 500x$

$x > 6$

따라서 희진이의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 7 개월 후부터이다.

6. 다음 보기의 순서쌍 중에서 일차방정식 $3x - 2y - 7 = 0$ 의 해를 모두 고르면?

보기

㉠ $(3,\ 1)$
㉡ $\left(-\frac{2}{3},\ -\frac{9}{2}\right)$
㉢ $\left(1,\ \frac{5}{3}\right)$
㉣ $\left(\frac{1}{2},\ -\frac{11}{4}\right)$
㉤ $\left(\frac{9}{2},\ \frac{5}{2}\right)$
㉥ $(5,\ 4)$

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉢, ㉣, ㉥ ③ ㉠, ㉢, ㉥
④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

각각의 값을 $3x - 2y - 7 = 0$ 에 대입해 보면 ㉠, ㉡, ㉣, ㉥을 만족한다.

7. 미지수가 x, y 인 일차방정식 $ax - y = -3$ 의 한 해가 $(2, -1)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$(2, -1)$ 을 $ax - y = -3$ 에 대입한다.
$a \times 2 - (-1) = -3 \ \therefore \ a = -2$

8. 3에서 18까지의 숫자가 각각 적힌 16장의 카드에서 한 장의 카드를 꺼낼 때, 6의 배수가 나올 확률은?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{5}{16}$ ⑤ $\frac{7}{16}$

해설

6의 배수가 나올 경우의 수 : 6, 12, 18
⇒ 3 (가지)
(확률) $= \frac{3}{16}$

9. 다음 중 유한소수인 것을 모두 골라 기호를 써라.

㉠ $\frac{39}{30}$	㉡ $\frac{37}{150}$	㉢ $\frac{17}{12}$
㉣ $\frac{3^2\times 7}{2^2\times 3\times 5}$	㉤ $\frac{3}{20}$	

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

약분하여 분모가 2 와 5 뿐인 분수를 찾는다.

㉠ $\frac{13}{10}=\frac{13}{2\times 5}$

㉡ $\frac{37}{150}=\frac{37}{2\times 3\times 5^2}$

㉢ $\frac{17}{12}=\frac{17}{2^2\times 3}$

㉣ $\frac{3\times 7}{2^2\times 5}$

㉤ $\frac{3}{2^2\times 5}$

10. 순환소수 $0.50\dot{2} = 452 \times a$, $0.\dot{3}\dot{2} = 32 \times b$ 일 때, a, b의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$
④ $a = 0.00\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
⑤ $a = 0.00\dot{1}$, $b = 0.00\dot{1}$

해설

$$0.50\dot{2} = \frac{502 - 50}{900} = 452 \times a$$

$$a = \frac{1}{900} = 0.00\dot{1}$$

$$0.\dot{3}\dot{2} = \frac{32}{99} = 32 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$$

11. 다음 $\square$안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$(-3x^{\square}y^2)^3 = -27x^{12}y^{\square}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$x^{3\times\square} = x^{12}$

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

12. $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$2^{x+4} = 2^{2(x-1)}$

$x + 4 = 2(x - 1)$

$\therefore x = 6$

13. $\frac{7}{3}x^4 \div \left(\frac{7}{12}x^3y\right) \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right)$ 을 간단히 하면?

① $-16x^8y^3$ ② $-\frac{16x^6}{y}$ ③ $-\frac{16}{y^3}$

④ $-\frac{1}{16y^3}$ ⑤ $-\frac{16x^8}{y^3}$

해설

$\frac{7x^4}{3} \times \frac{12}{7x^3y} \times \left(-\frac{4}{xy^2}\right) = -\frac{16}{y^3}$

14. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x - 44$

해설

(아버지의 나이) = (영수의 나이) × 2 ··· ①
(영수의 나이) = (어머니의 나이) – 22 ··· ②
어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.
①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면 (아버지의 나이) = $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

15. 밑면의 반지름이 3cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가 $45\pi\text{cm}^3$ 이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는지 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

월뿔의 높이를 $x$cm 라고 하면,

$\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times x \geq 45\pi$

$3x\pi \geq 45\pi$

$\therefore\ x \geq 15$

원뿔의 높이는 15cm 이상이어야 한다.

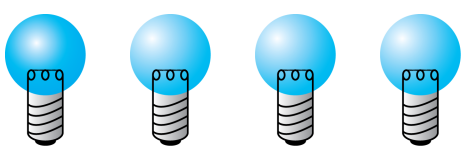
16. x, y가 자연수일 때, 일차방정식 $3x+y=20$의 해 중에서 $x<y$인 것의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

자연수 x, y 에 대하여, $3x+y=20$ 의 해를 구하면
$(1,17),(2,14),(3,11),(4,8),(5,5),(6,2)$ 이고,
이 중 $x<y$ 인 것은 $(1,17),(2,14),(3,11),(4,8)$ 이다.
따라서 4개

17. 다음 그림과 같이 4 개의 전구에 불을 켜서 신호를 보낸다면 이 전구들로 신호를 나타낼 수 있는 방법은 몇 가지인가? (단, 모두 꺼져 있는 경우는 신호라고 생각하지 않는다.)



① 4 가지 ② 8 가지 ③ 9 가지
④ 15 가지 ⑤ 16 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 15$ (가지)이다.

18. $2^{10} = 1000$ 이라고 할 때, 1.6^5 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$$1.6^5 = \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5}$$
$$= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10$$

19. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A*B = A-2B$ 라 정의 하자. $A = x^2-4x+2$, $B = x^2+3x-5$ 에 대하여 $(A*B)*B$ 를 간단히 하면?

① $-3x^2-16x-22$ ② $-3x^2-16x+22$

③ $2x^2-14x+21$ ④ $2x^2-15x+22$

⑤ $3x^2+14x+22$

해설

$(A*B)*B = (A-2B)-2B = A-4B$ 이므로
$(x^2-4x+2)-4(x^2+3x-5)$
$= x^2-4x+2-4x^2-12x+20$
$= -3x^2-16x+22$

20. 4% 의 설탕물과 12% 의 설탕물 200g 을 섞어서 농도가 9% 이상인 설탕물을 만들려고 한다. 이때, 4% 의 설탕물을 섞은 양의 범위는?

① 100g 이하 ② 110g 이하 ③ 120g 이하
④ 130g 이하 ⑤ 140g 이하

해설

구하려는 설탕물을 x라 하면

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{12}{100} \times 200 \geq \frac{9}{100} \times (200 + x)$$

$\therefore\ x \leq 120\ (\mathrm{g})$

21. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\dfrac{3}{2} \\ -y+4x=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 a , b 의 값을 구하면?

① $a=1,\ b=-\dfrac{1}{4}$ ② $a=-1,\ b=-\dfrac{1}{4}$

③ $a=2,\ b=\dfrac{1}{6}$ ④ $a=2,\ b=-\dfrac{1}{6}$

⑤ $a=-2,\ b=-\dfrac{1}{6}$

해설

식을 정리하면

$\begin{cases} ax+by=\dfrac{3}{2} \\ 4x-y=6 \end{cases}$ 에서

$\dfrac{a}{4}=\dfrac{b}{-1}=\dfrac{\frac{3}{2}}{6}$ 이어야 하므로

$6a=\dfrac{3}{2}\times 4$에서 $a=1$, $6b=\dfrac{3}{2}\times(-1)$에서 $b=-\dfrac{1}{4}$ 이다.

22. 남학생 4 명, 여학생 3 명 중에서 2 명의 대표를 뽑을 때, 적어도 남학생이 한 명 이상 뽑힐 확률은?

① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{6}{7}$ ④ $\frac{2}{21}$ ⑤ $\frac{5}{21}$

해설

7 명 중에서 대표 2 명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{7\times 6}{2} = 21$ (가지), 모두 여학생만 뽑히는 경우의 수는 여학생 3 명 중에서 2 명을 뽑는 경우이므로 $\frac{3\times 2}{2} = 3$ (가지)이다. 그러므로 구하는 확률은 1 – (모두 여학생이 뽑히는 확률) $= 1 - \frac{3}{21} = \frac{6}{7}$ 이다.

23. 검은색 깃발 5 개와 흰색 깃발 2 개 노란색 깃발 3 개를 일렬로 세워서 그 색깔의 배열로 신호를 만들 때, 만들 수 있는 신호의 가짓수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 2520 가지

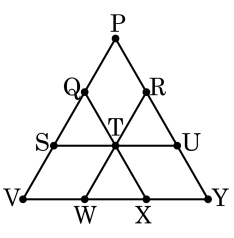
해설

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$ 이다.
검은색을 B , 흰색을 W , 노란색을 Y 라 하면
BBBBBWWYYY 를 일렬로 세우는 경우이다.

$\therefore \dfrac{10!}{5!2!3!} =$

$\dfrac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2} = 2520$ (가지)

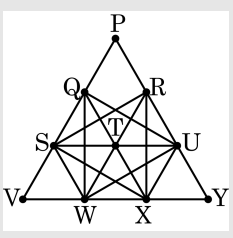
24. 다음 그림의 삼각형 PVY 는 한 변의 길이가 3 인 정삼각형이고 Q, S, W, X, U, R 는 삼각형의 각 변을 삼등분한 점이다. 또, 점 T 는 $\overline{QX}$, $\overline{SU}$, $\overline{RW}$ 의 교점이다. 이 10 개의 점 중에서 3 개를 택하여 삼각형을 만들 때, 정삼각형은 모두 몇 개 만들어지는지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15 개

해설



가장 작은 정삼각형 9 개, 작은 삼각형 4 개로 이뤄진 정삼각형 3 개,

△QWU , △RSX 의 2 개, 가장 큰 정삼각형 1 개

$\therefore 9 + 3 + 2 + 1 = 15$(개)

25. 다음 그림은 어느 해 6 월의 달력이다 . 다음 중 옳지 않은 것은?

일	월	화	수	목	금	토
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

① 임의로 선택한 날이 수요일일 확률은 $\frac{1}{6}$ 이다.

② 임의로 선택한 날의 숫자에 0 이 있을 확률은 $\frac{1}{10}$ 이다.

③ 임의로 선택한 날이 소수일 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다.

④ 임의로 선택한 날이 7 의 배수일 확률은 $\frac{2}{15}$ 이다.

⑤ 임의로 선택한 날이 24 의 약수일 확률은 $\frac{4}{15}$ 이다.

해설

③ 1 부터 30 까지 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 로 모두 10 개이므로

구하는 확률은 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ 이다.