1. $\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} \times N$ 이 유한소수로 나타내어 질 때, N 의 값 중에서 가장 작은 자연수는?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{18}{2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5 \times 11}$ 이므로 N 의 값은 11 의 배수가 들어가야 한다.
따라서 가장 작은 수는 11 이다.

2. $4^3 \div 16 \times (-2)^2 = 2^x$ 에서 x의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4^3 \div 16 \times (-2)^2 = (2^2)^3 \div 2^4 \times 2^2 = 2^{6-4+2} = 2^4$

3. 두 순서쌍 $(4,\ a)$, $(b,\ 3)$ 이 일차방정식 $x+2y=12$ 의 해일 때, $a-b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x+2y=12$ 에 $(4,\ a)$ 를 대입하면 $4+2a=12$
$\therefore a=4$
$x+2y=12$ 에 $(b,\ 3)$ 를 대입하면 $b+6=12$
$\therefore b=6$
$\therefore a-b=4-6=-2$

4. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a \\ 3x+2y=9-a \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$ 가 $x=2y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x,\ y)$ 가 $x=2y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$2y-y=a$, $y=a$

$3\times 2y+2y=9-a$, $8y=9-a$

다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a=1,\ y=1$ 이다.

5. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가?

① 100 명　② 120 명　③ 140 명

④ 160 명　⑤ 180 명

해설

어른 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ 500x+250y=55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=20,\ y=180$ 이다.

$\therefore\ 180-20=160$(명)

6. 다음 두 조건을 모두 만족하는 자연수 a의 값들의 합을 구하면?

(가) $1 < a < 10$
(나) $\frac{1}{a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수이다.

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$\frac{1}{a}$ 이 유한소수가 되려면, 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
$1 < a < 10$ 조건을 만족해야 하므로 $a = 2,\ 4,\ 5,\ 8$ 이 된다.
따라서, 자연수 a의 값들의 합은 19가 된다.

7. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4x^2y^3$ ② $4x^2y^4$ ③ $-4x^2y^4$

④ $2x^4y^4$ ⑤ $-2x^2y^4$

해설

$4x^8y^2 \times (-\frac{1}{x^9y^6}) \times \square = 8x$

$-\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x$

$\square = -2x^2y^4$

8. $x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $-x^2-3x-5$　② $-2x^2+3x-5$　③ $3x^2-3x+5$

④ $2x^2-5x+5$　⑤ $2x^2-3x+5$

해설

$x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 를 정리하면

$4x^2-4x-\square=2x^2-x-5$

$\square=4x^2-4x-(2x^2-x-5)=2x^2-3x+5$

9. 일차부등식 $x - \frac{3x-4}{2} > 1$ 을 만족시키는 가장 큰 정수를 구하면?

① 2 ② −2 ③ 4 ④ −4 ⑤ 1

해설

$x - \frac{3x-4}{2} > 1$

양변에 2 를 곱하면

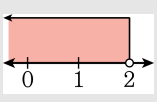
$2x - (3x-4) > 2$

$2x - 3x + 4 > 2$

$2x - 3x > 2 - 4$

$-x > -2$

$\therefore x < 2$



따라서 가장 큰 정수 x는 1 이다.

10. 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.

11. 부등식 $3x-2<7$과 부등식 $x+2a>4x-1$의 해가 서로 같을 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$3x<9 \qquad \therefore x<3$

$3x<2a+1 \qquad \therefore x<\dfrac{2a+1}{3}$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$\dfrac{2a+1}{3}=3,\ 2a+1=9$

$\therefore\ a=4$

12. 80 원짜리 지우개와 50 원짜리 지우개를 합하여 20 개를 사려고 한다. 돈은 1500 원 이하로 하며 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 할 때, 몇 개 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 16 개

해설

80 원짜리 지우개의 개수를 x 개로 하면 50 원짜리 지우개의 개수는 $(20-x)$ 개이다. 1500 원 이하로 80 원짜리 지우개를 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$80x + 50(20-x) \le 1500$

식을 풀어 보면

$80x + 50(20-x) \le 1500$

$8x + 5(20-x) \le 150$

$8x + 100 - 5x \le 150$

$3x \le 50$

$\therefore\ x \le \frac{50}{3} = 16.666\cdots$

80 원짜리 지우개를 최대한 많이 사려면 16 개를 살 수 있다.

13. A , B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 5 의 배수일 확률을 구하면?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $\frac{7}{36}$

해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$(가지)
합이 5 , 10 일 경우의 수 : $(1,4)$, $(2,3)$, $(3,2)$, $(4,1)$, $(4,6)$, $(5,5)$, $(6,4)$ 7가지
$\therefore \frac{7}{36}$

14. $\dfrac{1378}{a}$ 를 순환소수로 나타내면 $0.27\dot{5}\dot{8}$ 이다. a 의 값은?

① 4991 ② 4992 ③ 4993 ④ 4994 ⑤ 4995

해설

$$0.27\dot{5}\dot{8} = \frac{2756}{9990} = \frac{1378}{4995} = \frac{1378}{a}$$

$\therefore\ a = 4995$

15. $x = \dfrac{1}{1 - \dfrac{1}{1 - \frac{1}{y}}}$ 일 때, y 를 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x + 1$

해설

$$x = \frac{1}{1 - \dfrac{1}{\dfrac{y-1}{y}}} = \frac{1}{1 - \dfrac{y}{y-1}} = \frac{1}{\dfrac{(y-1)-y}{y-1}}$$

$$= \frac{y-1}{-1} = -y + 1$$

$x = -y + 1$ 에서 y 를 x 에 관하여 풀면 $y = -x + 1$ 이다.

16. 두 함수 $f(x)=2ax-1$, $g(x)=\frac{x}{a}-3$ 에 대하여 $f(1)=3$, $g(b)=-1$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$f(1)=2a-1=3$ 에서 $a=2$

$\therefore g(x)=\frac{x}{2}-3$

$g(b)=\frac{b}{2}-3=-1$ 에서 $b=4$

$\therefore\ a+b=2+4=6$

17. 다음 중 일차함수 $y=\frac{1}{4}x+\frac{3}{2}$의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

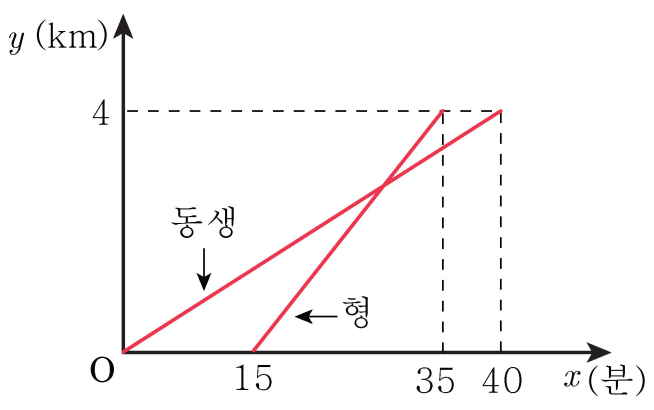
① $(-2,\ 1)$　② $\left(0,\ \frac{3}{2}\right)$　③ $\left(1,\ \frac{7}{4}\right)$

④ $(2,\ 2)$　⑤ $\left(4,\ \frac{7}{2}\right)$

해설

⑤ $\left(\frac{7}{2}\right) \neq \frac{1}{4}\times(4)+\frac{3}{2}$

18. 형과 동생이 집에서 4km 떨어진 공원으로 가는데 동생이 먼저 출발하고 형은 15분 후에 출발하였다. 다음 그림은 동생이 출발한 지 x분 후에 두 사람이 각각 이동한 거리를 $y$km라고 할 때, x와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 동생이 오전 11시에 출발했고 두 사람은 같은 길로 이동할 때, 형과 동생이 만나는 시각은?



① 오전 11시 20분
② 오전 11시 25분
③ 오전 11시 28분
④ 오전 11시 30분
⑤ 오전 11시 35분

해설

동생 : $y = \frac{1}{10}x$

형 : $y = \frac{1}{5}x - 3$

$\frac{1}{10} = \frac{1}{5}x - 3 \quad \therefore \ x = 30$

따라서 형과 동생은 동생이 출발한 지 30분 후인 오전 11시 30분에 만난다.

19. 어느 회사에서 한 품목에 대하여 여러 종류의 제품을 만들어 소비자 선호도를 조사하였더니 아래의 표와 같았다. 이 회사에서 생산하는 물품을 구입하려는 사람이 A 제품 또는 B 제품을 선택할 확률은?

제품	A	B	O	기타
선호도(%)	40	25	28	7

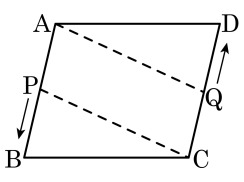
① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$ ④ $\frac{3}{20}$ ⑤ $\frac{7}{100}$

해설

A 제품의 선호도는 40% 이므로 A 제품을 선택할 확률은 $\frac{40}{100}$ 이고,B 제품의 선호도는 25% 이므로 B 제품을 선택할 확률은 $\frac{25}{100}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{40}{100}+\frac{25}{100}=\frac{65}{100}=\frac{13}{20}$ 이다.

20. $\overline{AB} = 100\,\mathrm{m}$인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 5 m의 속도로, 점 Q 는 7 m의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 □APCQ가 평행사변형이 되는 것은 Q 가 출발한 지 몇 초 후인가?



① 5 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 15 초

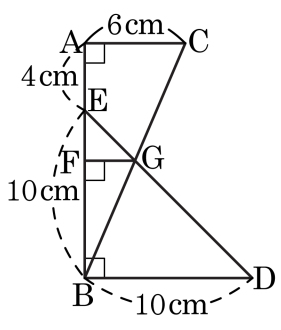
해설

□APCQ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 가 되어야 하므로 Q 가 이동한 시간을 x (초) 라 하면 P 가 이동한 시간은 $x+4$ (초) 이다.

$\overline{AP} = 5(x+4)$, $\overline{CQ} = 7x$, $5(x+4) = 7x$

$\therefore x = 10$ (초) 이다.

21. 다음 그림에서 $\angle DBF = \angle EFG = \angle EAC = 90°$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 4$, $\overline{BE} = 10$, $\overline{BD} = 10$ 일 때, $\overline{FG}$의 길이는?

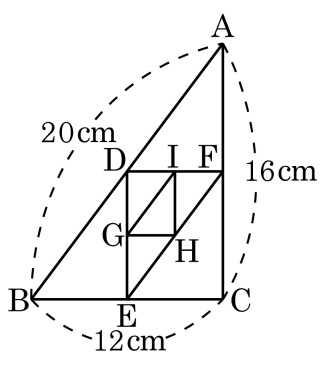


① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

$\overline{FG}//\overline{BD}$이므로 $\overline{FG} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{EB}$
$\overline{FG} : 10 = \overline{EF} : 10$
$\overline{GF} = \overline{EF} = x(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BF} = 10 - x(\text{cm})$,
$\overline{AC}//\overline{FG}$이므로 $\overline{BF} : \overline{BA} = \overline{FG} : \overline{AC}$
$(10 - x) : 14 = x : 6$
$14x = 6(10 - x)$
$14x = 60 - 6x$
$20x = 60$
$\therefore\ x = 3$

22. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = 20\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$이고, 세 변의 중점을 각각 D, E, F, $\triangle DEF$의 세 변의 중점을 각각 G, H, I라 할 때, $\triangle GHI$의 둘레의 길이는?



① 8cm ② 12cm ③ 16cm ④ 20cm ⑤ 24cm

해설

$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{IG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$ $\therefore$ $\overline{IG} = \frac{1}{4}\overline{AB}$

마찬가지로, $\overline{HI} = \frac{1}{4}\overline{AC}$, $\overline{GH} = \frac{1}{4}\overline{BC}$

따라서 $\triangle GHI$의 둘레의 길이는

$\frac{1}{4}(20 + 12 + 16) = 12(\text{cm})$이다.

23. 어떤 일을 태희와 지현이가 함께 하면 6 일 걸리고 지현과 혜교가 함께 하면 9 일, 태희와 혜교가 함께 하면 12 일 걸린다고 한다. 세 명이 함께 일을 하여 완료하는 데 걸리는 일수를 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : $\frac{72}{13}$ 일

해설

일의 양을 1 로 보고 태희, 지현, 혜교 세 명이 일을 완료하는 데 걸리는 일수를 각각 a 일, b 일, c 일 이라 하면, 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ 이다.

$6 \times \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) = 1 \quad \therefore \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{6} \cdots ㉠$

$9 \times \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) = 1 \quad \therefore \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{9} \cdots ㉡$

$12 \times \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) = 1 \quad \therefore \frac{1}{c} + \frac{1}{a} = \frac{1}{12} \cdots ㉢$

㉠ + ㉡ + ㉢ 을 하면 $2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12}$

따라서 세 명이 함께 일할 때 하루에 하는 일의 양은

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{13}{72}$

(세 명이 함께 일을 하여 완료하는데 걸리는 일 수)

$= 1 \div \frac{13}{72} = \frac{72}{13}$ (일)

24. 일차함수 $y = -3x + a$의 그래프과 x축에 대하여 대칭인 그래프를 y축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = kx + 11$이다. 이때, $a + k$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

x축에 대칭인 그래프 $-y = -3x + a$를 y축의 방향으로 6만큼 평행이동시키면
$y = 3x - a + 6$
이 그래프는 $y = kx + 11$의 그래프와 일치하므로
$k = 3,\ -a + 6 = 11,\ a = -5$
$\therefore\ a + k = -5 + 3 = -2$

25. 1부터 9까지 적힌 숫자 카드로 두 자리의 정수를 만들려고 할 때, 3이 적어도 하나 포함된 두 자리의 정수의 개수를 구하여라.(단, 같은 숫자는 여러 번 사용해도 된다.)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 17개

해설

십의 자리의 수가 3일 경우는 모두 9가지, 일의 자리의 수가 3일 경우도 모두 9가지이다. 그런데 33이 겹치므로 구하는 경우의 수는 $9 + 9 - 1 = 17$(가지) 이다.

26. 강당의 긴 의자에 8명이 앉아 있을 때, 특정한 세 사람이 서로 이웃하여 앉을 확률을 구하여라.

▶ 답:

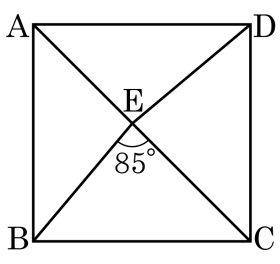
▷ 정답: $\frac{3}{28}$

해설

i) 8명이 의자에 앉는 경우의 수는 $8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1$
ii) 세 사람을 묶어서 생각하면 6명이 의자에 앉을 때의 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1$
iii) 세 사람의 앉는 위치가 바뀌는 경우의 수는 $3\times2\times1$
따라서, 구하는 확률은

$$\frac{(3\times2\times1)\times(6\times5\times4\times3\times2\times1)}{8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}=\frac{3}{28}$$

27. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AC}$ 는 대각선이고, $\angle BEC = 85°$ 일 때, $\angle ADE$ 의 크기는?

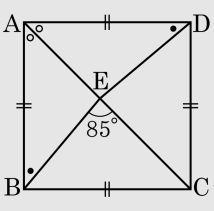


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 50° ⑤ 55°

해설

$\overline{AC}$ 는 대각선이므로

$\angle BAE = \angle DAE = 45° \cdots ①$



$\angle AEB = 180° - 85° = 95° \cdots ②$

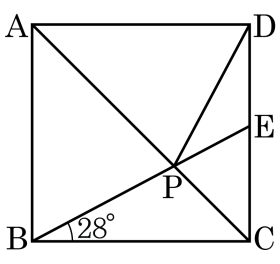
$\triangle ABE \equiv \triangle ADE$(SAS합동) 이므로

$\angle ADE = \angle ABE \cdots ③$

①, ②, ③에서

$\angle ADE = \angle ABE = 180° - 45° - 95° = 40°$

28. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 $\angle EBC = 28°$일 때, $\angle APD$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

▷ 정답 : 73°

해설

$\triangle DPC \equiv \triangle BPC$ (SAS합동)
$\angle PDC = 28°$, $\angle PEC = 62°$이므로
$\angle DPE = 34°$
$\therefore \angle APD = (180° - 28° - 45°) - 34°$
$= 107° - 34° = 73°$

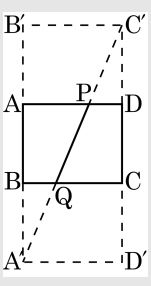
29. 가로, 세로의 길이가 각각 10, 8 인 직사각형 ABCD 의 긴 변 중 윗변 $\overline{AD}$ 위에 한 점 P , 아랫변 $\overline{BC}$ 위에 한 점 Q 를 $\overline{AQ}+\overline{PQ}+\overline{PC}$ 의 값이 최소가 되도록 정한다. 이때, 사다리꼴 PDCQ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

최단 거리는 다음 그림의 $\overline{A'C'}$ 이다.



$\overline{PD} : 10 = 1 : 3$

$\therefore \overline{PD} = \frac{10}{3}$

$\overline{QC} : 10 = 2 : 3$

$\therefore \overline{QC} = \frac{20}{3}$

따라서 $\square PDCQ = \frac{1}{2} \times \left(\frac{10}{3} + \frac{20}{3} \right) \times 8 = 40$ 이다.

30. 축척이 $1 : 50000$ 인 지도 위에서 넓이가 $8\,\mathrm{cm}^2$ 인 땅의 실제의 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\mathrm{km}^2}$

▷ 정답 : $2\ \underline{\mathrm{km}^2}$

해설

(축척) $= 1 : 50000$,
(넓이의 비) $= 1 : 2500000000$
(실제 땅의 넓이)
$= 8 \times 2500000000$
$= 20000000000\ (\mathrm{cm}^2) = 2\ (\mathrm{km}^2)$