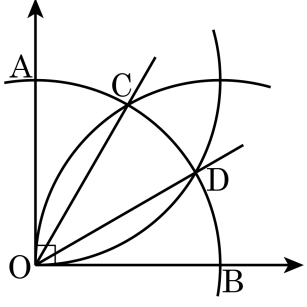


1. 다음 그림은 직각 $\angle AOB$ 의 삼등분선을 작도한 것이다. 다음에서 옳은 것에 ○표, 옳지 않은 것에 ×표 하여라.



- (1) $\angle AOC = \angle COD$ ()
(2) $\overline{AO} = \overline{BC}$ ()
(3) $\angle COD = 60^\circ$ ()
(4) $\angle DOB = 30^\circ$ ()

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ○

▷ 정답 : ○

▷ 정답 : ×

▷ 정답 : ○

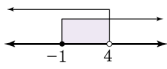
해설

$\angle AOC = \angle COD = \angle DOB = 30^\circ$, $\overline{AO} = \overline{BC}$, $\overline{AO} = \overline{BO}$

2. 연립부등식 $\begin{cases} 6-2x > -2 \\ 4x+3 \geq -1 \end{cases}$ 의 해를 수직선 위에 나타내어라.

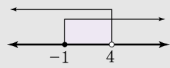
▶ 답 :

▷ 정답 :



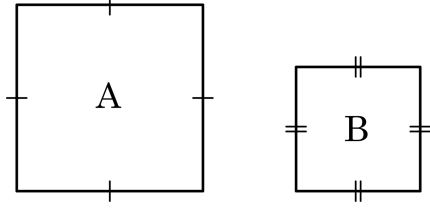
해설

$$\begin{cases} 6-2x > -2 \\ 4x+3 \geq -1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x > -8 \\ 4x \geq -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 4 \\ x \geq -1 \end{cases}$$



$$\therefore -1 \leq x < 4$$

3. 다음 그림과 같이 정사각형 A 와 B 가 있다. 두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 $3 : 2$ 이고, 정사각형 B 의 넓이가 64cm^2 일 때, 정사각형 A 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 144cm^2

해설

두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 $3 : 2$ 이므로 넓이의 비는 $3^2 : 2^2$ 이다.
넓이의 비가 $9 : 4$ 이므로 큰 정사각형 A 의 넓이를 $x\text{cm}^2$ 라 하면
 $9 : 4 = x : 64$
따라서 $x = 144\text{cm}^2$ 이다.

4. x 는 108의 소인수이고, y 는 147의 소인수일 때, x, y 의 값을 모두 구하면?

① $x = 2, y = 3$

② $x = 2, 3, y = 3$

③ $x = 2, 3, y = 3, 5$

④ $x = 2, 3, y = 3, 7$

⑤ $x = 3, 4, y = 3, 8$

해설

$108 = 2^2 \times 3^3$, $147 = 3 \times 7^2$ 이므로
 $x = 2, 3$, $y = 3, 7$ 이다.

5. $\frac{24}{n}$ 와 $\frac{40}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 들을 모두 합하면?

① 8

② 12

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

n 은 24, 40 의 공약수이고, 공약수는 최대공약수의 약수이다.
24 와 40 의 최대공약수는 8 이고,
8 의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로
따라서 합은 $1 + 2 + 4 + 8 = 15$ 이다.

6. 그래프가 점 $\left(-\frac{1}{2}, 6\right)$ 을 지나는 정비례 관계식을 구하여라.

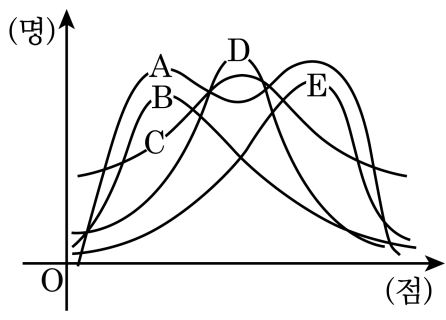
▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -12x$

해설

y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax$ 이고 점 $\left(-\frac{1}{2}, 6\right)$ 을 지나므로
 $6 = -\frac{1}{2}a$, $a = -12$, $y = -12x$ 이다.

7. 다음 도수분포표에서 쉬운 문제가 많이 출제된 시험의 성적 분포를 나타내는 도수분포곡선을 골라라.



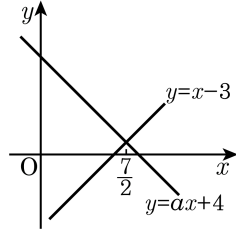
▶ 답 :

▷ 정답 : E

해설

쉬운 문제가 많으면 점수가 높은 쪽에 많이 분포해야 하므로 E 이다.

8. 두 일차함수 $y = x - 3$, $y = ax + 4$ 의 그래프가
다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

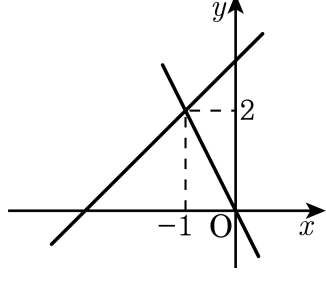
▷ 정답 : -1

해설

$y = x - 3$ 에 $x = \frac{7}{2}$ 을 대입한다. 점 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 이 교점이다.

$y = ax + 4$ 가 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 을 지나므로 $\frac{1}{2} = \frac{7}{2}a + 4 \therefore a = -1$

9. 연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 1 \\ x - by = -3 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

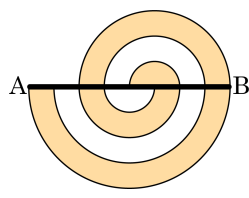
▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = 1$

해설

$x = -1, y = 2$ 를 각 일차방정식에 대입하면
 $-a + 2 = 1, a = 1$ 이고 $-1 - 2b = -3, b = 1$ 이다.

10. 다음 그림은 길이가 12 cm 인 $\overline{AB}$ 를 8 등분하여 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?

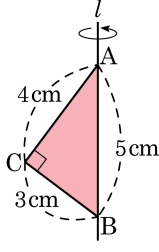


- ① $12\pi \text{ cm}^2$ ② $14\pi \text{ cm}^2$
 ③ $16\pi \text{ cm}^2$ ④ $18\pi \text{ cm}^2$
 ⑤ $20\pi \text{ cm}^2$

해설

주어진 그림에서 $\overline{AB}$ 의 윗부분을 아랫부분으로 옮기면 구하는 넓이는 반지름이 6 cm 인 반원의 넓이와 같다.

11. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ACB 를 직선 AB 를 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 구하시오.

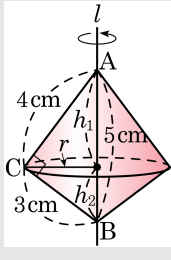


▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{48}{5}\pi \underline{\text{cm}^3}$

해설

다음 그림에서 $\overline{AD} = h_1$, $\overline{BD} = h_2$, $\overline{CD} = r$ 라 하면

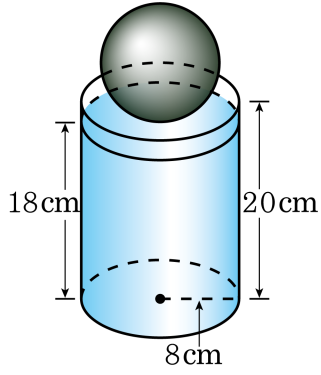


$$\triangle ACB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 = \frac{1}{2} \times 5 \times r$$

$$\therefore r = \frac{12}{5}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{회전체의 부피}) &= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_1 \\ &\quad + \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 \times h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi h_1 + \frac{48}{25}\pi h_2 \\ &= \frac{48}{25}\pi(h_1 + h_2) \\ &= \frac{48}{25}\pi \times 5 \\ &= \frac{48}{5}\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm, 높이가 20cm 인 원기둥 모양의 그릇에 높이가 18cm 만큼 물이 차 있었다. 이 그릇에 쇠공은 넣었다 빼었더니 물이 $160\pi\text{cm}^3$ 만큼 넘쳐흘렀다. 쇠공의 반지름의 길이를 구하여라. (단, 그릇의 두께는 무시한다.)



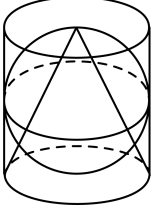
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6cm

해설

(쇠공의 부피)
= (흘러넘친 물의 양) + (비어있는 원기둥 부피)
쇠공의 반지름의 길이를 r 이라 하면
 $\frac{4}{3}\pi \times r^3 = 160\pi + \pi \times 8^2 \times (20 - 18)$
 $\therefore r^3 = 216 = 6^3$
 $\therefore r = 6(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 원기둥과 그 원기둥에 꼭맞는 구와 원뿔이 있다. 구의 부피가 $36\pi\text{ cm}^3$ 일 때, 원기둥과 원뿔의 부피의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $72\pi\text{ cm}^3$

해설

구의 부피가 $36\pi\text{ cm}^3$ 이므로, 반지름의 길이가 r 일 때, $36\pi = \frac{4}{3}\pi r^3$ 이고, 따라서 $r = 3(\text{ cm})$ 이다.
(원기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) = $\pi r^2 h$ 이므로, $\pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi(\text{ cm}^3)$ 이고,
(원뿔의 부피) = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ 이므로, $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi(\text{ cm}^3)$ 이다.
 $\therefore 54\pi + 18\pi = 72\pi(\text{ cm}^3)$

14. x, y 가 짝수일 때, $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다. $x + y$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$$

2, y , $x - 6$ 이 모두 짝수이므로

$$(-2^2)^2 = (2^2)^2 = 2^4,$$

$$(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6} \text{이다.}$$

$$2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6}$$

$$4 - y = x - 6$$

$$\therefore x + y = 10$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 0.4x - 0.3y = k + 6.6 \\ 0.5x + y = k \end{cases}$ 를 만족시키는 y 의 값이 x 의 값의 5 배 일 때, $x \times k$ 의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5.5

해설

$y = 5x$ 를 각 식에 대입

$$\begin{cases} 0.4x - 0.3y = k + 6.6 \\ 0.5x + y = k \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 3y = 10k + 66 & \rightarrow -11x = 10k + 66 \\ 5x + 10y = 10k & \rightarrow 55x = 10k \end{cases}$$

$$\therefore x = -1, k = -5.5$$

$$\therefore x \times k = 5.5$$

16. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{3}{y-1} = 15 \\ \frac{6}{x-1} + \frac{2}{y-1} = 1 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{5}{3}$

▷ 정답 : $y = \frac{3}{4}$

해설

$\frac{1}{x-1} = A, \frac{1}{y-1} = B$ 라고 하면

$$\begin{cases} 2A - 3B = 15 & \dots \textcircled{1} \\ 6A + 2B = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$A = \frac{3}{2}, B = -4$$

$$\frac{1}{x-1} = \frac{3}{2} \therefore x = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{y-1} = -4 \therefore y = \frac{3}{4}$$

17. 작년에는 철수의 나이가 영희의 나이의 4 배였는데 내년에는 3 배가 된다고 한다. 올해의 철수와 영희의 나이의 합을 구하여라.

▶ **답:** 세

▶ 정답 : 22세

해설

올해 철수의 나이를 x 세, 영희의 나이를 y 세라 하면

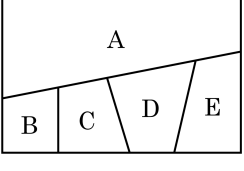
$$\begin{cases} x-1=4(y-1) \\ x+1=3(y+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=4y-3 & \cdots (1) \\ x=3y+2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $4y - 3 = 3y + 2$

$$y = 5, x = 3y + 2 = 17$$

따라서 올해 철수의 나이와 영희의 나이의 합은 $17 + 5 = 22$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 A,B,C,D,E 의 5 개의 부분에 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 4 가지 색을 칠하려고 한다. 이웃하는 면은 서로 다른 색을 칠하는 경우의 수를 구하여라. (단, 같은 색을 여러 번 칠해도 좋다.)



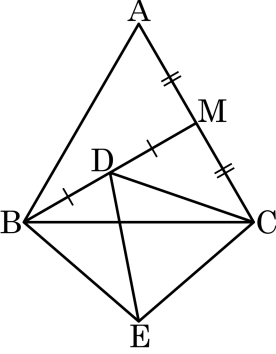
▶ 답 :

▷ 정답 : 96

해설

$$4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 96(\text{가지})$$

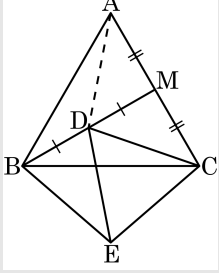
19. 다음 그림의 삼각형 ABC, CDE 는 정삼각형이고, 점 M 은 변 AC 의 중점, 점 D 는 선분 BM 의 중점이다. 이때 삼각형 ABC 의 넓이를 x , 사각형 BECD 의 넓이를 y 라 할 때, $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설



삼각형 ACD 와 삼각형 BCE 에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CD} = \overline{CE}$
 $\angle ACD = \angle ACB - \angle DCB = \angle DCE - \angle DCB = \angle BCE$ 이므로
삼각형 ACD 와 삼각형 BCE 는 SAS 합동이다.
(사각형 BECD 의 넓이)
 $= \triangle DBC + \triangle BCE = \triangle DBC + \triangle ACD = \triangle ABC - \triangle ABD$
 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \triangle ABM = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \triangle ABC = \frac{1}{4} \triangle ABC$
 $\therefore y = x - \frac{1}{4}x = \frac{3}{4}x \therefore \frac{y}{x} = \frac{3}{4}$

20. 3, 4, 5, 6, 8, 10 중에 세 개의 수를 골랐을 때, 세 수를 각각 한 변의 길이로 하는 삼각형을 만들 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 13가지

해설

삼각형의 작은 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 커야 하므로 경우의 수는

(3, 4, 5), (3, 4, 6), (3, 5, 6), (3, 6, 8), (3, 8, 10), (4, 5, 6),
(4, 5, 8), (4, 6, 8), (4, 8, 10) (5, 6, 8), (5, 6, 10), (5, 8, 10),
(6, 8, 10)

이므로 모두 13 가지이다.

21. 어떤 입학시험에 A, B, C가 합격할 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ 일 때, 두 사람이 합격할 확률이 a , 적어도 한 사람이 합격할 확률을 b 일 때, $b - a$ 의 값은?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ $\frac{1}{3}$
- ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

A, B가 합격할 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{15}$

B, C가 합격할 확률은 $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

C, A가 합격할 확률은 $\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{1}{10}$

따라서 두 사람이 합격할 확률은

$\frac{2}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$ 이므로 $a = \frac{13}{30}$

모두 불합격할 확률은

$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{2}{3}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{15}$

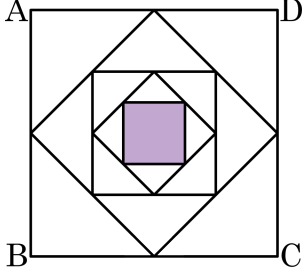
적어도 한 사람이 합격할 확률은

$1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$ 이므로 $b = \frac{14}{15}$

$\therefore a = \frac{13}{30}, b = \frac{14}{15}$

$\therefore b - a = \frac{14}{15} - \frac{13}{30} = \frac{28}{30} - \frac{13}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

23. 다음 그림은 정사각형 ABCD의 변의 중점을 잡아 계속해서 작은 정사각형을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이가 8 cm^2 일 때, □ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 128 cm^2

해설

정사각형을 그릴 때마다 넓이는 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

$$8 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128 \text{ (cm}^2\text{)}$$