1. y 가 x 에 반비례하고, $x = 3$ 일 때, $y = 12$ 이다. x 와 y 사이의 관계식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{36}{x}$

해설

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$

$a = 3 \times 12 = 36$

$y = \frac{36}{x}$

2. 넓이가 $250\,\mathrm{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $y\,\mathrm{cm}$ 라고 한다. 다음 대응표를 완성하여, 그 수를 순서대로 써라.

x	1	30	50	120	210	250
y						

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 250

▷ 정답 : $\frac{25}{3}$

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : $\frac{25}{12}$

▷ 정답 : $\frac{25}{21}$

▷ 정답 : 1

해설

(사각형의 넓이) = (가로) × (세로)

$y = \frac{250}{x}$

$x = 1$ 일 때, $y = \frac{250}{1}$, $y = 250$

$x = 30$ 일 때, $y = \frac{250}{30}$, $y = \frac{25}{3}$

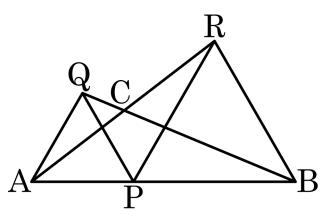
$x = 50$ 일 때, $y = \frac{250}{50}$, $y = 5$

$x = 120$ 일 때, $y = \frac{250}{120}$, $y = \frac{25}{12}$

$x = 210$ 일 때, $y = \frac{250}{210}$, $y = \frac{25}{21}$

$x = 250$ 일 때, $y = \frac{250}{250}$, $y = 1$

3. 다음 그림에서 △APQ, △BPR 는 정삼각형이고, $\overline{AR}$ 와 $\overline{BQ}$ 의 교점이 C 일 때 다음 설명 중 옳은 것을 고르면?



① △APQ ≡ △BPR (SAS 합동)

② △APR ≡ △QPB (ASA 합동)

③ ∠QPR = 120°

④ ∠PQB = ∠PAR

⑤ ∠APR = ∠QPB = 60°

해설

△APR 와 △QPB 에서
$\overline{AP} = \overline{QP}$, $\overline{PR} = \overline{PB}$,
∠APR = ∠QPB = 120° 이므로
△APR ≡ △QPB (SAS 합동)

4. 부등식 $4x-5<9$ 를 만족하는 자연수 x 가 아닌 것을 모두 고르면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4x-5<9 \rightarrow x<\frac{7}{2}$

$x<\frac{7}{2}$ 을 만족하는 자연수는 1, 2, 3이다.

5. 일차부등식 $8-2(x+3) \le 3(x-2)$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$8-2(x+3) \le 3(x-2)$
$8-2x-6 \le 3x-6$
$8 \le 5x$
$x \ge 1.6$
따라서 만족하는 가장 작은 정수는 2 이다.

6. $x+y=-2$, $x-y=6$ 일 때, 연립방정식의 해 $(x,\ y)$를 $(a,\ b)$라 하자. 이때, $a+b$ 를 구하면?

① -1 ② 1 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x+y=-2$ 와 $x-y=6$ 을 더하면
$\therefore\ x=2,\ y=-4$
$(a,\ b)=(2,\ -4)$
$\therefore\ a+b=2+(-4)=-2$

7. y가 x에 정비례하고, $x=2$일 때, $y=4$이다. $y=8$일 때의 x의 값을 구하여라.

▶ 답:

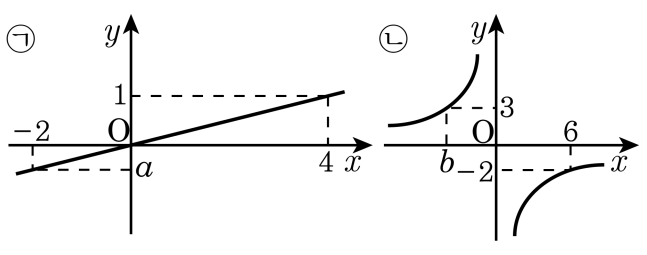
▷ 정답: 4

해설

$y=ax$
$4=a\times 2$
$a=2$
$y=2x$
$y=8$ 일 때, $x=4$

8. 다음 보기의 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기



① ㉠의 식은 $y=\frac{1}{4}x$ 이다.

② ㉡ 의 식은 $y=\frac{12}{x}$ 이다.

③ a 의 값은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

④ b 의 값은 -4 이다.

⑤ 두 그래프 모두 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

해설

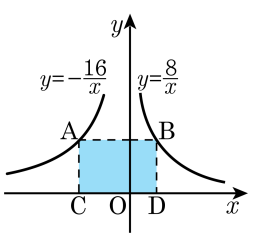
② ㉡ 그래프는 원점에 대하여 대칭인 쌍곡선이므로 $y=\frac{a}{x}$ 에

$x=6$, $y=-2$ 를 대입하면

$-2=\frac{a}{6}$, $a=-12$ 이다.

$\therefore\ y=-\frac{12}{x}$

9. 다음 그림은 $y=-\frac{16}{x}$ 과 $y=\frac{8}{x}$ 의 그래프의 일부분이다. y 좌표가 같은 그래프 위의 두 점 A 와 B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 C, D 라고 할 때, 사각형 ACDB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

점 A 의 좌표를 $(a,\ b)$ 라 하면 $|ab|=16$
점 B 의 좌표를 $(c,\ d)$ 라 하면 $cd=8$
$\therefore$ (사각형ABCD의 넓이) $=16+8=24$

10. $-3x^2y \div (2xy^a)^2 \times \left(\frac{xy}{3}\right)^b = -\frac{x^2}{12y}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -3x^2y \div 4x^2y^{2a} \times \frac{x^by^b}{3^b} \\ &= -3^{1-b} \cdot 4^{-1}x^{2-2+b} \cdot y^{1-2a+b} \\ &= -\frac{x^2}{12y} \\ &= -4^{-1} \cdot 3^{-1}x^2y^{-1}\end{aligned}$$

$\therefore 1-b=-1$

$b=2$

$1-2a+b=1-2a+2=-1$

$a=2$

$\therefore a+b=4$

11. 함수 $f(x) = -2x + 1$ 에 대하여 $3f(2) - f(4)$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$f(2) = -2 \times 2 + 1 = -3$, $f(4) = -2 \times 4 + 1 = -7$

$\therefore\ 3f(2) - f(4) = 3 \times (-3) - (-7) = -9 + 7 = -2$ 이다.

12. 점 $(2, 4)$를 지나고, 일차함수 $y = 3x - 1$의 그래프에 평행한 직선을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = 3x - 2$

해설

$y = 3x - 1$과 평행하기 위해 두 직선은 기울기가 같고, 점 $(2, 4)$를 지나므로

$y = 3x + \square$에 $x = 2$, $y = 4$를 대입하면

$4 = 6 + \square$이므로 $\square = -2$이다.

$\therefore y = 3x - 2$

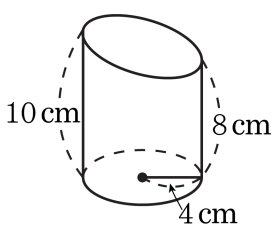
13. $\frac{12}{n}$, $\frac{56}{n}$, $\frac{32}{n}$ 를 자연수로 만드는 자연수 n 들을 모두 곱하면?

① 12 ② 10 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

n 은 12, 56, 32 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로
12, 56, 32 의 최대공약수는 4 이다.
4 의 약수는 1, 2, 4 이다.
따라서 8 이다.

14. 다음 그림은 원기둥을 비스듬히 자른 입체도형이다. 이 입체도형의 부피는?

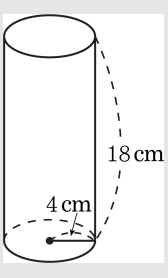


① $116\pi\text{cm}^3$ ② $128\pi\text{cm}^3$ ③ $132\pi\text{cm}^3$

④ $144\pi\text{cm}^3$ ⑤ $160\pi\text{cm}^3$

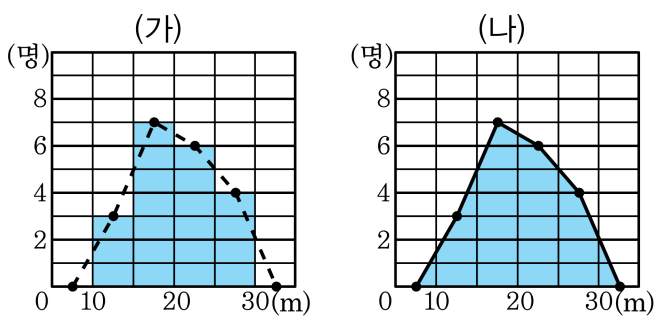
해설

도형을 두 개를 엇갈려 포개면 다음 그림과 같은 원기둥이 된다.



$V = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 \times 18 = 144\pi(\text{cm}^3)$

15. 다음 그래프는 수희네 반 학생의 공 던지기 기록에 대한 도수분포다각형이다. 옳지 않은 것은?



① 공 던지기에 참여한 학생 수는 20명이다.

② 그래프 (가)와 (나)에서 색칠한 부분의 넓이는 서로 같다.

③ 그래프 (나)를 도수분포다각형이라 한다.

④ 그래프 (가)의 계급의 크기는 10m 이고, 그래프 (나)의 계급의 크기는 5m 이다.

⑤ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 17.5m 이다.

해설

④ 그래프 (가)와 (나)의 모두 계급의 크기는 5m 로 같다.

16. 다음 조건을 만족하는 a, b 에 대하여 $\dfrac{(-3a^2b^3)^2}{4a^5b^5}$ 의 값을 구하여라.

a 의 4배는 b 의 5배와 같다.

▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{9}{5}$

해설

$4a = 5b$

$a = \dfrac{5b}{4}$

$(\text{준식}) = \dfrac{9a^4b^6}{4a^5b^5} = \dfrac{9b}{4a} = \dfrac{9b}{4 \times \dfrac{5b}{4}} = \dfrac{9b}{5b} = \dfrac{9}{5}$

17. 3 보다 크고 15 보다 작은 유리수 중 분모가 4 인 기약분수를 작은 순서대로 $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n$ 이라고 할 때,
$(a_1 + a_3 + a_5 + \cdots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \cdots + a_n)$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$3 = \frac{12}{4}$, $15 = \frac{60}{4}$ 이므로,

$(a_1 + a_3 + a_5 + \cdots + a_{n-1}) - (a_2 + a_4 + a_6 + \cdots + a_n)$

$= \left(\frac{13}{4} + \frac{17}{4} + \frac{21}{4} + \cdots + \frac{57}{4}\right)$

$\quad - \left(\frac{15}{4} + \frac{19}{4} + \frac{23}{4} + \cdots + \frac{59}{4}\right)$

$= \left(-\frac{2}{4}\right) \times 12$

$= -6$

이다.

18. 0 이 아닌 두 수 x, y 에 대하여 $\frac{y}{x} = 2 - \frac{x}{y}$ 이고, $X = \frac{4xy}{x^2 + xy + y^2}$,

$Y = \frac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2}$ 일 때, $\frac{Y}{X}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

$\frac{y}{x} = 2 - \frac{x}{y}$ 이므로, $y^2 = 2xy - x^2$ 이다.

$\therefore X = \frac{4xy}{x^2 + xy + y^2} = \frac{4xy}{3xy} = \frac{4}{3}$,

$\therefore Y = \frac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2} = \frac{6xy}{xy} = 6$

$\therefore \frac{Y}{X} = \frac{6}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{2}$

19. 다음 중에서 참이 되는 문장을 모두 고르면?(단, 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

① 한 평면에 평행한 두 직선은 평행이다.

② 한 평면에 평행한 두 평면은 평행이다.

③ 한 직선에 평행인 두 평면은 평행이다.

④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행이다.

⑤ 한 직선에 수직인 두 평면은 평행이다.

해설

① 만날 수도 있다.
③ 만날 수도 있다.
④ 만날 수도, 꼬인 위치일 수도 있다.

20. 직선 $y = ax + b$의 그래프를 y축의 방향으로 5만큼 평행이동하였더니 직선 $y = \frac{2}{3}x - 1$의 그래프와 평행하고, 점 $(-3, -6)$을 지나게 되었다. 이 때, ab의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -6$

해설

$y = ax + b + 5$

$a = \frac{2}{3}$이므로 $y = \frac{2}{3}x + b + 5$

$(-3, -6)$을 대입하면

$-6 = -2 + b + 5$, $b = -9$

$\therefore ab = \frac{2}{3} \times (-9) = -6$