1. 다음 중 일차방정식인 것을 모두 고르면?

① $3x^2 - 4 = 3(x^2 - x) + 2$　② $7x - 2x = 3x$

③ $\dfrac{3}{x} - 1 = 5$　④ $4(x-2) - x + 5$

⑤ $x^2 - 2x + 1 = 0$

해설

① $3x^2 - 4 = 3x^2 - 3x + 2$, $3x - 6 = 0$: 일차방정식

2. 다음 중 방정식 $2(x-1)=4-x$와 해가 같은 방정식은?

① $2x-1=2$
② $2(x+1)=-x+3$
③ $4-(x-1)=x$
④ $-(x+1)=x-5$
⑤ $5=2(x+1)$

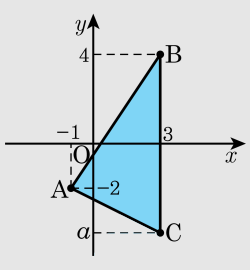
해설

$2(x-1)=4-x$를 풀면 $2x-2=4-x$, $2x+x=4+2$, $3x=6, x=2$이다.
④에서 $-(x+1)=x-5$ 를 풀면 $-x-1=x-5$, $-x-x=-5+1$, $-2x=-4, x=2$이다.

3. 좌표평면 위의 세 점 A(−1, −2), B(3, 4), C(3, a) 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이가 16 일 때, a 의 값은? (단, $a < 0$)

① −6 ② −5 ③ −4 ④ −3 ⑤ −2

해설



$\overline{BC} = 4 - a$ 이므로

$(4 - a) \times 4 \times \frac{1}{2} = 16$

$4 - a = 8,\ a = -4$

4. 현재 지영이의 나이는 11 세, 아버지의 나이는 38 세이다. 아버지의 나이가 지영이의 나이의 2 배가 되는 것은 몇 년 후인가?

① 12 년후 ② 13 년후 ③ 14 년후

④ 15 년후 ⑤ 16 년후

해설

x 년 후 지영이의 나이는 $11+x$ 이고 아버지의 나이 $38+x$ 이다.

$2(11+x)=38+x$

$\therefore\ x=16$

즉, 16 년 후에 아버지의 나이는 지영이의 나이의 2 배가 된다.

5. 세로의 길이가 가로의 길이보다 4cm 만큼 짧은 직사각형의 둘레의 길이가 36cm 일 때, 이 직사각형의 넓이는?

① 64cm^2 ② 70cm^2 ③ 77cm^2

④ 81cm^2 ⑤ 88cm^2

해설

가로를 x, 세로를 $x-4$ 라고 할 때,
직사각형의 둘레는 $2\{x+(x-4)\}=36$
$2(2x-4)=36$
$2x-4=18$
$x=11$
따라서 가로 $x=11$, 세로 $x-4=11-4=7$
(직사각형의 넓이) $=11\times 7=77(\text{cm}^2)$

6. 시속 15km로 달리는 자전거가 출발한지 2시간 30분 후에 같은 코스로 시속 75km의 자동차가 출발하였다. 출발점에서 얼마나 떨어진 곳에서 만나는지 구하면 ?

① 9.375km ② 37.5km ③ 46.875km

④ 2312.12km ⑤ 2158km

해설

자동차가 출발한지 x시간 후에 자전거와 만난다고 하면

$75x = 15\left(x + \frac{5}{2}\right)$

양변을 15 로 나누면

$5x = x + \frac{5}{2}$, $4x = \frac{5}{2}$, $x = \frac{5}{8}$ (시간)

(거리) = (시간) × (속력) 이므로

$75 \times \frac{5}{8} = 46.875$

즉, 46.875km 지점에서 만나게 된다.

7. 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 점 $(-3, 6)$을 지날 때, 다음 중 이 그래프 위에 있는 점은?

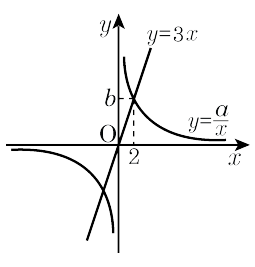
① $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$ ② $\left(1, \frac{1}{2}\right)$ ③ $(-4, 7)$

④ $(7, -4)$ ⑤ $(1, 2)$

해설

$y = ax$가 점 $(-3, 6)$을 지나므로
$x = -3, y = 6$을 대입하면 $6 = -3a$
$\therefore a = -2$
$\therefore y = -2x$
② $(1, -2)$를 지난다.
③ $(-4, 8)$을 지난다.
④ $(7, -14)$을 지난다.
⑤ $(1, -2)$를 지난다.

8. 다음 그림은 $y = \frac{a}{x}$와 $y = 3x$의 그래프를 그려 놓은 것이다. $a + b$의 값은?



① 6 ② 12 ③ 18

④ 24 ⑤ 36

해설

$y = 3x$에 $(2,\ b)$를 대입하면

$b = 6$

따라서 교점의 좌표는 $(2,\ 6)$이다.

$y = \frac{a}{x}$에 $(2,\ 6)$을 대입하면

$6 = \frac{a}{2}$, $a = 12$

$\therefore a + b = 18$

9. 18% 의 소금물 400 g 이 있다. 18% 의 소금물에 물 a g 을 부으면 15% 의 소금물이 되고, 처음의 18% 의 소금물에서 물 b g 을 증발시키면 24% 의 소금물이 된다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

① 100 ② 125 ③ 140 ④ 165 ⑤ 180

해설

소금의 양 : $400 \times \frac{18}{100} = 72\,(\mathrm{g})$

$\frac{72}{400+a} = \frac{15}{100}$ $\quad \therefore\ a = 80$

$\frac{72}{400-b} = \frac{24}{100}$ $\quad \therefore\ b = 100$

$\therefore\ a+b = 180$

10. 좌표평면 위에 세 점 A, B, C가 있다. A$(a-2, 1)$과 B$(3, 2-b)$는 원점에 대하여 서로 대칭이고, C$(4, c+1)$은 x축 위의 점이다. $a+b-c$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) 원점에 대하여 대칭인 점은 x, y의 부호가 모두 바뀐다. 점 A$(a-2, 1)$와 B$(3, 2-b)$는 원점에 대하여 대칭이므로

$-a+2=3$

$\therefore a=-1$

$-1=2-b$

$\therefore b=3$

ii) x축 위의 점은 y좌표가 0이다.

점 C$(4, c+1)$는 x축 위의 점이므로 $c+1=0$

$\therefore c=-1$

$\therefore a=-1, b=3, c=-1$

$\therefore a+b-c=(-1)+3-(-1)=3$

11. 온도가 일정할 때 기체의 부피는 압력에 반비례한다. 어떤 기체의 부피가 $6\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 압력은 4 기압이다. 그렇다면 이 기체의 부피가 $12\,\mathrm{cm}^3$ 일 때 압력은?

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

해설

반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$

압력을 x , 부피를 y 라 하고

관계식에 $x = 4,\ y = 6$ 를 대입하면

$a = 24$

따라서 관계식은 $y = \frac{24}{x}$ 입니다.

부피가 $12\mathrm{cm}^3$ 일 때 압력을 구하면,

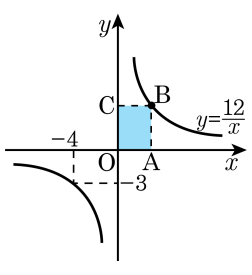
$y = 12$ 이므로

$12 = \frac{24}{x}$

$x = 2$

따라서 부피가 $12\mathrm{cm}^3$ 일 때의 압력은 2 기압이다.

12. 다음 그림은 $y = \dfrac{12}{x}$ 의 그래프이다. 직사각형 ABCO 의 넓이는?



① 4 ② 6 ③ 12

④ 18 ⑤ 24

해설

$xy = 12$ 이므로 그래프 위의 모든 점에 대해 □ABCD 의 넓이는 동일한 크기로 12 이다.

13. 어떤 공장에서 A, B, C 의 세 명이 매일 생산하는 기계 부품의 갯수는 1550 개라 한다. A 와 B 의 비율은 3 : 4, B 와 C 의 비율은 6 : 5 로 기계부품을 생산한다면 A, B, C 각각이 생산하는 부품의 갯수는?

①

A	B	C
450	600	500

②

A	B	C
400	500	600

③

A	B	C
500	600	700

④

A	B	C
450	500	600

⑤

A	B	C
400	550	650

해설

A, B 가 생산하는 부품의 비는 3 : 4 = 9 : 12
B, C 가 생산하는 부품의 비는 6 : 5 = 12 : 10
따라서 A, B, C 가 생산하는 부품의 비는 9 : 12 : 10
총 갯수가 1550 이므로 $9k + 12k + 10k = 1550 \therefore k = 50$
$\therefore$ A : 450 (개), B : 600 (개), C : 500 (개)

해설

$A : B = 3 : 4$, $B : C = 6 : 5$ 에서 $A : B : C = 9 : 12 : 10$
$A : 1550 \times \frac{9}{31} = 450$, $B : 1550 \times \frac{12}{31} = 600$, $C : 1550 \times \frac{10}{31} = 500$

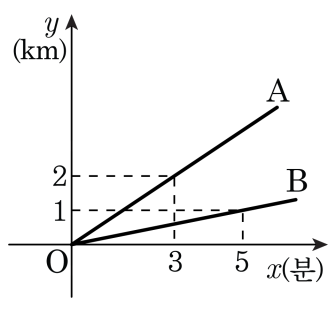
14. 시계의 작은 바늘(시침)이 x분 동안 회전한 각도를 $y°$라고 정의한다. x가 $0 \le x \le 30$ 일 때, y의 값의 최댓값은?

① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

시침이 1분 동안 회전한 각도는 $0.5°$이다.
시침이 x분 동안 회전한 각도는 $0.5x°$이므로 관계식은 $y = 0.5x$이다.
$x = 0$일 때, $y = 0.5 \times 0 = 0$
$x = 30$일 때, $y = 0.5 \times 30 = 15$
y의 범위는 $0 \le y \le 15$
따라서 최댓값은 15이다.

15. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간 x분과 달린 거리 y km 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보면 시간이 지날수록 두 사람이 달린 거리의 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 두 사람이 동시에 출발 하였을 때, 거리의 차가 7 km가 되는 데 걸리는 시간을 A분이라 할 때, A의 값은?



① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$(A$의 속력$) = \dfrac{\text{거리}}{\text{시간}} = \dfrac{2}{3}$이고

(거리) = 시간 × 속력이므로 $y = \dfrac{2}{3}x$이다.

$(B$의 속력$) = \dfrac{\text{거리}}{\text{시간}} = \dfrac{1}{5}$이고

(거리) = 시간 × 속력이므로 $y = \dfrac{1}{5}x$이다.

A, B의 거리의 차이는 7 km이므로

A의 거리 − B의 거리 = 7 km이다.

$\dfrac{2}{3}x - \dfrac{1}{5}x = 7$ km이므로 $x = 15$이다.