1. $1-3+5-7+9-11+13-15$ 를 계산하면?

① 68 ② −68 ③ 0 ④ −8 ⑤ 8

해설

$\{1+(-3)\}+\{5+(-7)\}+\{9+(-11)\}+\{13+(-15)\}$
$=(-2)+(-2)+(-2)+(-2)$
$=-8$

2. 다음 중 x 의 값이 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변함에 따라 y 의 값도 2 배, 3 배, 4 배, $\cdots$ 로 변하는 것은?

① $y = 2x + 1$ ② $xy = 4$ ③ $y = 3x^2$

④ $y = \dfrac{2}{x}$ ⑤ $y = \dfrac{1}{3}x$

해설

정비례 관계를 찾는다. ($y = ax$)

② $xy = 4$, $y = \dfrac{4}{x}$

⑤ $y = \dfrac{1}{3}x$ (정비례)

3. 다음 중에서 $y=\frac{1}{2}x+3$ 과 x 절편이 같은 식은?

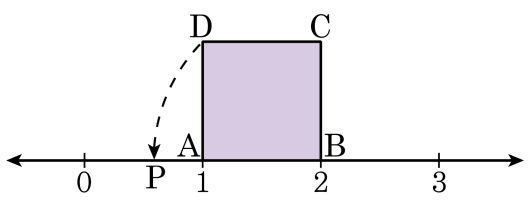
① $x-y=6$ ② $y=x+6$ ③ $2x+y=12$
④ $y=\frac{1}{2}x+1$ ⑤ $y=x+3$

해설

$y=\frac{1}{2}x+3$ 의 x 절편은 $0=\frac{1}{2}x+3 \quad \therefore x=-6$

① $(x\text{절편})=6$
② $(x\text{절편})=-6$
③ $(x\text{절편})=6$
④ $(x\text{절편})=-2$
⑤ $(x\text{절편})=-3$

4. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



① $1-\sqrt{2}$ ② $1-\sqrt{3}$ ③ $2-\sqrt{2}$

④ $2-\sqrt{3}$ ⑤ $2-\sqrt{5}$

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$
점 P 의 좌표는 $2-\sqrt{2}$

5. $1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -72

해설

$(1-3)(1+3) + (5-7)(5+7) + (9-11)(9+11)$
$= -2(1+3+5+7+9+11)$
$= -2 \times 36$
$= -72$

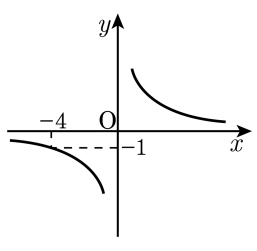
6. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $-2+(+4)$ ② $(-1)+(-1)$ ③ $-7+5$
④ $3+(-5)$ ⑤ $(-3)+(+1)$

해설

① $-2+(+4)=+(4-2)=+2$
② $(-1)+(-1)=-(1+1)=-2$
③ $-7+5=-(7-5)=-2$
④ $3+(-5)=-(5-3)=-2$
⑤ $(-3)+(+1)=-(3-1)=-2$

7. $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a 의 값은?



① $\frac{1}{4}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ -4

④ 1 ⑤ 4

해설

$y = \frac{a}{x}(a \neq 0)$ 형태의 식이며,

$x = -4$ 일 때 $y = -1$ 이므로 $-1 = \frac{a}{-4}$ 이며 $a = 4$ 이다.

따라서 그래프가 나타내는 식은 $y = \frac{4}{x}$ 이다.

8. 식 $(x^2-2x+6)+(2x^2-3x+4)$ 를 간단히 하면?

① $x^2-3x+10$ ② $2x^2-x+10$ ③ $3x^2-5x+6$

④ $3x^2-5x+10$ ⑤ $3x^2+5x+10$

해설

$(x^2-2x+6)+(2x^2-3x+4)$

$=x^2-2x+6+2x^2-3x+4$

$=3x^2-5x+10$

9. $x > 3$ 일 때, $-2x + 5$ 의 범위를 바르게 구한 것을 고르면?

① $-2x + 5 > -1$ ② $-2x + 5 < 1$ ③ $-2x + 5 < 3$

④ $-2x + 5 > 3$ ⑤ $-2x + 5 < -1$

해설

양변에 -2 를 곱한 후, 5 를 더하면,

$x > 3$

$-2 \times x < 3 \times (-2)$

$-2x + 5 < -6 + 5$

$-2x + 5 < -1$

10. $k = 0$ 일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $kx > -1$　② $kx \geq 0$　③ $kx + 1 > -5$

④ $kx \leq 0$　⑤ $kx + 3 > 4$

해설

$k = 0$일 때 $kx + 3 > 4$는 $3 > 4$이므로 성립하지 않는다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x+4y=0.3 \\ \frac{3}{4}x+\frac{2}{3}y=-2 \end{cases}$ 를 풀기 위하여 계수를 정수로 옳게 고친 것은?

① $\begin{cases} 2x+4y=3 \\ 9x+8y=-2 \end{cases}$

② $\begin{cases} 2x+4y=3 \\ 12x+6y=-24 \end{cases}$

③ $\begin{cases} 2x+40y=3 \\ 9x+8y=-24 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 2x+4y=3 \\ 9x+8y=-24 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 2x+40y=3 \\ 9x+8y=-2 \end{cases}$

해설

$\begin{cases} 0.2x+4y=0.3 \cdots ① \\ \frac{3}{4}x+\frac{2}{3}y=-2 \cdots ② \end{cases}$

① 식에 $\times 10$, ② 식에 $\times 12$ 를 하면 각각 $2x+40y=3$, $9x+8y=-24$ 가 된다.

12. 일차방정식 $x - ay + 4 = 0$의 그래프가 점 $(1, 5)$를 지날 때, 이 그래프의 기울기는?

① -1　② -2　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$x = 1$, $y = 5$를 일차방정식 $x-ay+4 = 0$에 대입하면 $1-5a+4 = 0$, $a = 1$이다.

그러므로 $x - y + 4 = 0$이고 $y = x + 4$이므로 기울기는 1이다.

13. $28 \times x = \dfrac{588}{y} = z^2$ 을 만족하는 자연수 z 의 값을 구하여라. (단, a, b, c 는 모두 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$28 \times x = \dfrac{588}{y} = z^2$

$28 \times x$ 와 $\dfrac{588}{y}$ 가 어떤 수의 제곱수가 되어야 하므로 소인수분해를 해 보면

$2^2 \times 7 \times x = \dfrac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y}$ 에서

$2^2 \times 7 \times x = z^2$ 을 만족하는 x 는 $7,\ 7 \times 2^2,\ 7 \times 3^2,\ 7 \times 4^2,\ \cdots$ 이고

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2$, $2^4 \times 7^2$, $2^2 \times 3^2 \times 7^2$, $2^6 \times 7^2,\ \cdots$ 이다.

$\dfrac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y} = z^2$ 을 만족하는 y 는 $3, 2^2 \times 3,\ 3 \times 7^2,\ 2^2 \times 3 \times 7^2$ 이고

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2$, 7^2 , 2^2 , 1 이다.

따라서 두 식을 동시에 만족하는 값은

$x = 7,\ y = 3,\ z = 14$ 이다.

14. 세 자연수 $4a$, $6a$, $16a$ 의 최소공배수가 336 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$2^2 \times a$, $2 \times 3 \times a$, $2^4 \times a$
최소공배수는 $2^4 \times 3 \times a = 336 = 2^4 \times 3 \times 7$ 이다.
$\therefore a = 7$

15. 연필 28 개와 지우 개35 개모두를 가능한 한 많은 학생에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이때, 몇 명에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 7 명

해설

28 와 35 의 최대공약수는 7 이다

16. 다음 다항식에서 x 의 계수의 합을 구하여라.

$$\frac{2}{3}x+x^2+1,\ \frac{6-2x}{5},\ -3x^2-\frac{1}{2}x-\frac{3}{4},\ \frac{1}{3}x^2+\frac{1}{4}x+1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{60}$

해설

$\frac{2}{3}-\frac{2}{5}-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{1}{60}$

17. 어떤 사람이 200km의 거리를 자동차로 가는데 시속 60km로 달리다가 중간에 시속 50km로 달려서 3시간 30분이 걸렸다. 시속 60km로 달린 거리는?

① 80km　② 100km　③ 110km
④ 120km　⑤ 150km

해설

시속 60km 로 달린 거리를 $x(\text{km})$라고 하면

$\frac{x}{60}+\frac{200-x}{50}=3\frac{1}{2}$, $5x+6(200-x)=1050$

$\therefore x=150(\text{km})$

18. 농도가 6% 인 소금물 300g 이 있다. 이 소금물의 물을 80g 증발시킨 후 소금을 더 넣어 19.2% 의 소금물을 만들었다. 더 넣은 소금의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 30 g

해설

더 넣은 소금의 양을 xg 이라고 하면, 원래 들어있던 소금의 양은
$\frac{6 \times 300}{100} = 18(\text{g})$ 이므로

$$\frac{18 + x}{220 + x} \times 100 = 19.2$$

$$1800 + 100x = 4224 + 19.2x$$

$$x = 30$$

더 넣은 소금의 양은 30g 이다.

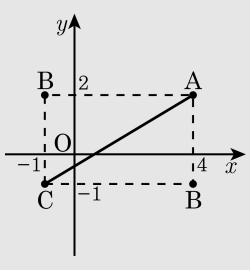
19. 좌표평면 위의 세 점 A(4, 2), B(a, b), C(−1, −1) 이 ∠B 가 직각인 직각삼각형의 세 꼭짓점이 될 때, (a, b) 가 가능한 순서쌍을 모두 구하면? (정답 2개)

① (2, −1) ② (−1, 2) ③ (4, −1)

④ (−1, 4) ⑤ (−1, 1)

해설

점 A, C 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



이때, ∠B 가 직각인 직각삼각형이 되기 위한 B(a, b) 의 좌표는 (−1, 2) 또는 (4, −1) 이다.

20. x, y에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=5 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때 $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

해가 무수히 많은 조건을 $\frac{a}{2}=\frac{1}{-1}=\frac{5}{b}$ 이므로

$a=-2, b=-5 \quad \therefore a+b=-7$

21. $x^2 - 4x - 9y^2 + 4$ 을 인수분해하는데 사용된 인수분해 공식을 모두 골라라. (단, $a > 0, b > 0$)

㉠ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$
㉡ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
㉢ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
㉣ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
㉤ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

$x^2 - 4x - 9y^2 + 4$
$= (x^2 - 4x + 4) - 9y^2$
$= (x - 2)^2 - (3y)^2 \cdots$ ㉢ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
$= (x - 2 + 3y)(x - 2 - 3y) \cdots$ ㉣ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
$= (x + 3y - 2)(x - 3y - 2)$

22. 다음 중 이차방정식의 해가 아닌 것을 고르면?

① $x^2+x-6=0 \Rightarrow -3, 2$

② $x^2+4x+3=0 \Rightarrow -1, -3$

③ $x^2-8x+16=0 \Rightarrow 4$

④ $x^2+7x+6=0 \Rightarrow 1, 2$

⑤ $(x+1)^2-4=0 \Rightarrow 1, -3$

해설

④ $x^2+7x+6=0$ 에서

$x=1$ 일 때, $1^2+7\cdot 1+6\neq 0$

$x=2$ 일 때, $2^2+7\cdot 2+6\neq 0$

23. 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 두 근 중에서 양수를 a 라 할 때, $n < a < n + 1$ 을 만족하는 정수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 두 근은 $x = -2 \pm \sqrt{5}$
a 는 양수이므로 $a = -2 + \sqrt{5}$
$0 < -2 + \sqrt{5} < 1$
$\therefore n = 0$

24. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 점 $(-3,\ 9)$ 을 지난다.

② 아래로 볼록한 그래프이다.

③ 축의 방정식이 $x = 0$ 이다.

④ $y = -x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

$y = x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이고 원점 $(0,\ 0)$ 을 꼭짓점으로 한다. y 축에 대칭이므로 축의 방정식이 $x = 0$ 이다. $y = -x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이고 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하고 $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. 따라서 ⑤이 답이다.

25. 이차함수 $y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동시켰더니 점 $(a,\ 10)$ 을 지났다. a 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 함수의 식은 $y = \frac{4}{3}x^2 - 2$ 이고, 점 $(a,\ 10)$ 을 지나므로

$10 = \frac{4}{3}a^2 - 2,\ \ a = \pm 3$

$a > 0$ 이므로 $a = 3$ 이다.