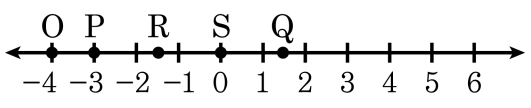
1. 다음 수직선 위의 점의 좌표를 기호로 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① O(−4)　② P(−3)　③ Q$\left(\frac{3}{2}\right)$

④ R(−1)　⑤ S(0)

해설

R$\left(-\frac{3}{2}\right)$

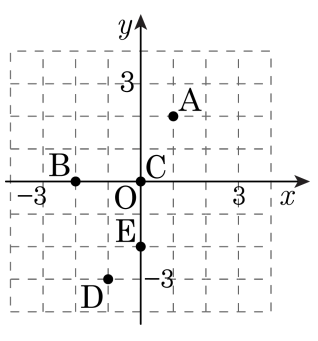
2. X의 값이 4이하의 자연수이고, Y의 값이 a, b일 때, (X, Y)로 이루어지는 순서쌍은 모두 몇 개인지 고르면?

① 7개 ② 8개 ③ 9개 ④ 10개 ⑤ 6개

해설

$(1,\ a)$, $(1,\ b)$, $(2,\ a)$, $(2,\ b)$, $(3,\ a)$, $(3,\ b)$, $(4,\ a)$, $(4,\ b)$ 의 8 개

3. 다음 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① A(1, 2)　② B(−2, 0)　③ C(0, 0)
④ D(−1, −3)　⑤ E(−2, 0)

해설
E(0, −2)

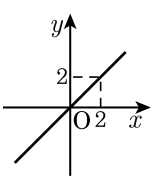
4. 점 $(2, 5)$에 대하여 원점에 대칭인 점의 좌표는?

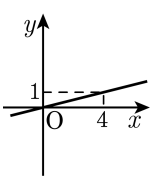
① $(2, -5)$ ② $(2, 5)$ ③ $(-2, -5)$
④ $(-2, 5)$ ⑤ $(5, -2)$

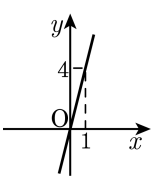
해설

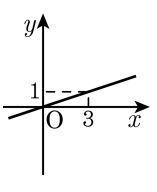
원점에 대하여 대칭인 점은 x와 y의 부호가 모두 바뀌므로 $(-2, -5)$이다.

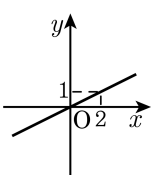
5. 다음 중 $y = 4x$ 의 그래프를 고르면?

①


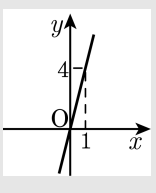
②


③


④


⑤


해설

③


6. 어떤 수 A 를 8 로 나누었더니 몫이 9 이고, 나머지가 3 이었다. 어떤 수 A 는?

① 70 ② 75 ③ 80 ④ 85 ⑤ 90

해설

$A = 8 \times 9 + 3 = 75$

7. 7^{100} 을 계산하면 85 자리의 수가 된다. 이 수의 일의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

7 의 거듭제곱 수마다 일의 자리 수를 구해보면 7, 9, 3, 1 이 반복되는 것을 알 수 있다.

7의 거듭제곱 수	일의 자리 수
$7^1(=7)$	7
$7^2(=7\times7=49)$	9
$7^3(=7\times7\times7=343)$	3
$7^4(=7\times7\times7\times7=2401)$	1
$7^5(=7\times7\times7\times7\times7=16807)$	7
⋮	⋮

100 은 4 로 나누어 떨어지므로 7^{100} 의 일의 자리의 수는 1 이다.

8. 200 보다 작은 자연수 중에서 15 와 20 의 공배수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

▷ 정답 : 120

▷ 정답 : 180

해설

15 와 20 의 공배수는 15 와 20 의 최소공배수의 배수와 같다.
15 와 20 의 최소공배수는 60
(60 의 배수) $= 60,\ 120,\ 180,\ 240,\ \cdots$

9. 두 자연수 $2^a \times 3^3$, $2 \times 3^b \times c$ 의 최대공약수는 18 , 최소공배수가 270 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

최대공약수 $18 = 2 \times 3^2$,
최소공배수 $270 = 2 \times 3^3 \times 5$ 이므로
$a = 1,\ b = 2,\ c = 5$
$\therefore\ a+b+c = 8$

10. 다음 중 계산이 옳은 것은?

① $(+1.7)-\left(+\frac{17}{2}\right)=-6.2$

② $(+7.6)-(+8.5)=+\frac{9}{10}$

③ $\left(\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)=+\frac{5}{6}$

④ $\left(-\frac{17}{5}\right)-(-2.8)=-1.6$

⑤ $(-5.6)-(-4.7)=-1.1$

해설

① $(+1.7)-(+8.5)=-6.8$
② $(+7.6)-(+8.5)=-0.9$
④ $(-3.4)-(-2.8)=-0.6$
⑤ $(-5.6)-(-4.7)=-0.9$

11. 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=+\frac{5}{6}$

② $(-4.3)-(+2.8)=-7.1$

③ $3-\left(+\frac{9}{4}\right)=\frac{3}{4}$

④ $-5.5+(-6)=-11.5$

⑤ $-\frac{7}{6}-(-2.1)=-\frac{14}{15}$

해설

⑤ $-\frac{7}{6}-(-2.1)=-\frac{7}{6}+\frac{21}{10}=\frac{14}{15}$

12. 다음 식을 계산하는 과정에서 처음으로 틀린 곳을 고르면?

$$
\begin{aligned}
&(-6)^2 \div 2^2 \times (-3) \quad ㉠\\
&= 36 \div 4 \times (-3) \quad ㉡\\
&= 36 \div (-3) \times 4 \quad ㉢\\
&= (-12) \times 4 \quad ㉣\\
&= -48
\end{aligned}
$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

나눗셈과 곱셈이 혼합된 계산에서는 앞에서부터 순서대로 계산한다.
(나눗셈은 교환법칙이 성립하지 않는다.)

13. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

① $a - b > 0$　　② $a - b < 0$　　③ $a + b > 0$

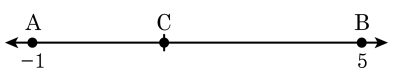
④ $a + b < 0$　　⑤ $a + b = 0$

해설

② $a - b > 0$

③, ④, ⑤ $a + b$ 는 양수일 수도, 0 일 수도, 음수일 수도 있다.

14. 다음 수직선 위에서 선분 AB 를 2 : 3 으로 나누는 점 C 의 좌표를 구하면?



① $-\frac{12}{5}$ ② $-\frac{9}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{12}{5}$

해설

A 와 B 사이의 거리 : 6

A 와 C 사이의 거리 : $6 \times \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$

C 의 좌표 : $(-1) + \frac{12}{5} = \frac{7}{5}$

15. 다음 중 $3a$ 와 같은 것은?

① a^3　　② $3+a$　　③ $3 \div a$

④ $a+a+a$　　⑤ $a \times a \times a$

해설

③ $\frac{3}{a}$

⑤ a^3

16. 다항식 $6\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{3}x\right)-\frac{1}{2}(4y-1)$ 을 간단히 했을 때, 각 항 계수의 합을 구하면?

① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

식을 간단히 정리하면 $2x-2y+5$ 이다.

17. 다음 방정식 중 해가 $x = -1$ 인 것을 골라라.

㉠ $x + 4 = 5$ ㉡ $\frac{2}{3}x + \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$ ㉢ $4 + 3x = 2x + 5$ ㉣ $2x + 1 = 6$ ㉤ $-x + 7 = 6$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $-1 + 4 \neq 5$

㉡ $\frac{2}{3} \times (-1) + \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$

㉢ $4 + 3 \times (-1) \neq 2 \times (-1) + 5$

㉣ $2 \times (-1) + 1 \neq 6$

㉤ $-(-1) + 7 \neq 6$

18. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $3(1-x)-3x=0$ ② $4x+8=8+4x$

③ $2+x-2x^2=1-2x^2$ ④ $4=3x+4x^2$

⑤ $x+2+4=x+6$

해설

① $3(1-x)-3x=0$, ③ $2+x-2x^2=1-2x^2$ 는 일차방정식이다.

19. 다음 방정식의 해를 구하면?

$$\frac{3x-4}{6}+1=0.25x-\frac{14}{3}$$

① $x=-20$ ② $x=-12$ ③ $x=-4$
④ $x=10$ ⑤ $x=14$

해설

$\frac{3x-4}{6}+1=\frac{x}{4}-\frac{14}{3}$
$2(3x-4)+12=3x-56$
$6x-8+12=3x-56$
$3x=-60$
$\therefore x=-20$

20. 다음 방정식을 풀어라.

$$0.7x + \frac{5(x-9)}{6} - 0.1 = \frac{2}{3}x + 0.4x - 2x - \frac{1}{5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

양변에 30 을 곱해서 정리하면,

$21x + 25(x-9) - 3 = 20x + 12x - 60x - 6$

$21x + 25x - 225 - 3 = -28x - 6$

$74x = 222$

$\therefore x = 3$

21. 아버지의 나이는 45 세, 아들의 나이는 13 세이다. x년 후에 아버지의 나이가 아들 나이의 세 배가 된다. x 에 관한 식으로 바른 것은?

① $45 + x = 39 + x$
② $45 + x = 13 + 3x$
③ $45 = 3(13 + x)$
④ $45 + x = 2(13 + x)$
⑤ $45 + x = 3(13 + x)$

해설

x 년 후 아버지의 나이는 $45 + x$ 이고, 아들의 나이는 $13 + x$ 이므로
$45 + x = 3(13 + x)$

22. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

① 5% 의 소금물 xg 에 포함된 소금 yg

② 자연수 x 를 3 으로 나눌 때 나머지 y

③ 자연수 x 의 약수의 개수 y

④ 자연수 x 의 배수 y

⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 개수 y

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = \frac{5}{100} \times x$, $\therefore\ y = \frac{1}{20}x$ (함수)

② 자연수 x 를 3 으로 나눌 때 나머지는 하나로 결정된다

③ 자연수 x 의 약수의 개수는 하나로 결정된다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 약수는 1, 2 두개 이므로 $y = 2$ (함수)

④ 자연수 x 에 대응하는 배수 y 가 무수히 많으므로 함수가 아니다.

⑤ 자연수 x 보다 작은 소수의 개수는 하나로 결정된다. 예를 들어 $x = 2$ 이면 2 보다 작은 소수는 없으므로 $y = 0$ 이다.

23. 점 A$(a,\ b)$ 가 원점이 아닌 x 축 위에 있을 때, $a+b$ 의 값으로 알맞은 것은?

① a　　② b　　③ 0　　④ $a+b$　　⑤ ab

해설

x 축 위에 있으면 y 좌표가 0 이므로 점 $A(a,b)$ 에서 $b=0$ 이며, 원점 위에 있는 수가 아니므로 적어도 $a,\ b$ 중 하나는 0 이 아니다.
즉, $a \neq 0$ 이다.
$a \neq 0,\ b=0$ 이므로 $a+b=a$ 이다.

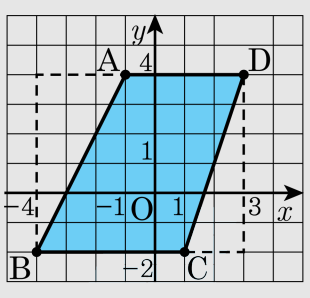
24. 네 점 A$(-1,\ 4)$, B$(-4,\ -2)$, C$(1,\ -2)$, D$(3,\ 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

네 점을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



(□ABCD 의 넓이)

$=7\times6-\frac{1}{2}\times2\times6-\frac{1}{2}\times3\times6$

$=42-6-9=27$

25. 다음 중 제 4 사분면에 있는 점의 좌표는?

① $(-2,\ 0)$ ② $(5,\ 4)$ ③ $(3,\ -4)$
④ $(-1,\ 6)$ ⑤ $(-3,\ -3)$

해설

$(x,\ y)$ 가 제 4 사분면의 점이면 $x > 0$, $y < 0$
$\therefore (3,\ -4)$ 는 제 4 사분면의 점이다.

26. 점 $P(3a, -b)$가 제 2사분면에 있을 때, 다음 중 <u>다른</u> 사분면에 있는 점은?

① $(-a, b)$　② (ab, a)　③ $\left(\frac{b}{a},\ a+b\right)$
④ $(a+b,\ -ab)$　⑤ $\left(\frac{a}{b},\ -\frac{b}{a}\right)$

해설

$3a < 0,\ -b > 0$ 이므로 $a < 0,\ b < 0$

$(-a, b),\ (ab, a),\ \left(\frac{b}{a},\ a+b\right),\ \left(\frac{a}{b},\ -\frac{b}{a}\right)$는 모두 제4사분면 위의 점이다.

④ $(a+b,\ -ab)$만 x, y좌표가 모두 음수이므로 제3사분면 위의 점이다.

27. 세 점 O(0, 0), A(−2, 5), B(a, −4)가 일직선 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{8}{5}$

해설

원점을 지나는 직선이므로
함수의 식을 $y = bx(b \neq 0)$ 라고 하면
$5 = -2b,\ b = -\frac{5}{2}$
$\therefore y = -\frac{5}{2}x$
따라서 $y = -\frac{5}{2}x$에 $x = a,\ y = -4$ 를 대입하면
$-4 = -\frac{5}{2}a \quad \therefore\ a = \frac{8}{5}$

28. 72 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$72 \times n = 2^3 \times 3^2 \times n = m^2$ 이라 하면
가장 작은 $n = 2$ 이므로
따라서 n 은
$n = 2 \times 1^2 = 2$
$n = 2 \times 2^2 = 8$
$n = 2 \times 3^2 = 18$
$n = 2 \times 4^2 = 32$
그러므로 가장 작은 두 자리의 자연수 n 은 18 이다.

29. 자연수 288 의 약수의 개수와 자연수 $4\times3\times7^a$ 의 약수의 개수가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$288 = 2^5 \times 3^2$ 이므로
약수의 개수는 $(5+1)\times(2+1) = 18$ (개)
$4\times3\times7^a = 2^2\times3\times7^a$ 이므로
약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(a+1) = 6\times(a+1)$ (개)
$6\times(a+1) = 18$ 이므로
$a+1 = 3$
$\therefore\ a = 2$

30. 두 자연수의 곱이 1440 이고, 최대공약수가 6 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하면?

① 240 ② 300 ③ 360 ④ 480 ⑤ 540

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 하면
$A \times B = L \times G$ 이므로
$1440 = L \times 6$ 이다.
$\therefore\ L = 240$

31. 어떤 사람이 1,200 만원을 A 주식과 B 주식, C 주식에 1 : 2 : 3 으로 투자하였다. A 주식에서 11 %의 이익을 보았고, B 주식에서 9 %의 이익을 보았다. 이익금을 100 만원으로 하려고 하면, C 주식에서 몇 %의 이익이 있어야 하는지를 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 7 %

해설

A, B, C 주식에 투자한 금액을 각각 구해보면

A 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{1}{6} = 200\text{만원}$

B 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{2}{6} = 400\text{만원}$

C 주식 : $1200\text{만원} \times \frac{3}{6} = 600\text{만원}$이다.

C 주식에서의 이익을 $x\%$ 라 하고 각각의 주식에서의 이익금을 구해보면

A 주식 : $200\text{만원} \times \frac{11}{100} = 22\text{만원}$

B 주식 : $400\text{만원} \times \frac{9}{100} = 36\text{만원}$

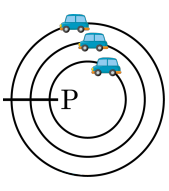
C 주식 : $600\text{만원} \times \frac{x}{100} = 6x\text{만원}$

총 이익금이 100 만원이므로

$22\text{만원} + 36\text{만원} + 6x\text{만원} = 100\text{만원}$

$\therefore\ x = 7(\%)$

32. 장난감 자동차 세 대가 다음 그림과 같은 원을 따라 각각의 원주 위를 일정한 속력으로 돌고 있다. 18분 동안 A자동차는 24바퀴를 돌고, B자동차는 36바퀴, C자동차는 45바퀴를 돈다. 세 자동차가 동시에 P 지점에서 출발하여 1시간 10분 동안 일정한 속도로 돌았다면 동시에 P지점을 몇 번 통과하는가?



① 9번 ② 10번 ③ 11번 ④ 12번 ⑤ 13번

해설

A, B, C 세 자동차가 한 바퀴를 도는 데 걸리는 시간은 $\frac{18}{24}$분, $\frac{18}{36}$분, $\frac{18}{45}$분이다.

$\frac{18}{24}$분 $=$ 45초 ,$\frac{18}{36}$분 $=$ 30초, $\frac{18}{45}$분 $=$ 24초이다.

45, 30, 24의 최소공배수는 360이므로

360초 $=$ 6분마다 한 번씩 P지점을 통과한다.

따라서 $70 \div 6 = 11 \cdots 4$이므로 11번 통과한다.

33. $a=\left(-\frac{2}{3}\right)\div(-4)$, $b=4\times\frac{6}{5}\div 2$ 일 때, $A=3ax-2a$, $B=\frac{6}{b}x-5b$ 이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라.

① $\frac{1}{4}x+\frac{11}{9}$　② $\frac{1}{4}x+\frac{12}{9}$　③ $\frac{1}{4}x+\frac{13}{9}$
④ $\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$　⑤ $\frac{1}{4}x+\frac{15}{9}$

해설

$a=\frac{1}{6},\ b=\frac{12}{5}$

$A=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3},\ B=\frac{5}{2}x-12$

$\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}$

$=\frac{8A-B}{6}=\frac{1}{6}\left\{8\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{5}{2}x-12\right)\right\}$

$=\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$