1. $\frac{2x+y}{3}+\frac{x-2y}{2}$ 를 간단히 하면?

① $2x+15y$　② $\frac{1}{6}x+\frac{5}{4}y$　③ $\frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y$
④ $x+4y$　⑤ $\frac{5}{4}x-\frac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{3}+\frac{x-2y}{2} &= \frac{2(2x+y)}{6}+\frac{3(x-2y)}{6}\\ &= \frac{4x+2y}{6}+\frac{3x-6y}{6}\\ &= \frac{4x+2y+3x-6y}{6}\\ &= \frac{7x-4y}{6}\\ &= \frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y\end{aligned}$$

2. 식 $(a^2-2a+4)+(3a^2+5a-1)$ 를 간단히 하면?

① a^2+5a-1 ② a^2+3a+4 ③ $3a^2+3a+3$
④ $4a^2+3a+3$ ⑤ $4a^2-3a-1$

해설

$(a^2-2a+4)+(3a^2+5a-1)$
$=a^2-2a+4+3a^2+5a-1$
$=(a^2+3a^2)-(2a-5a)+4-1$
$=4a^2+3a+3$

3. 어떤 다항식에서 $3x+4y$를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $7x+5y$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-x+3y$ ② $-3x+5y$ ③ $-2x+7y$
④ $5x-2y$ ⑤ $x-3y$

해설

어떤 식을 A라 하면
$A+(3x+4y)=7x+5y$
$A=(7x+5y)-(3x+4y)=4x+y$
따라서 바르게 계산하면 $(4x+y)-(3x+4y)=x-3y$이다.

4. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a-3)$을 간단히 하면?

① $-\frac{1}{4}a^2-\frac{3}{4}a$ ② $-\frac{1}{4}a^2-\frac{1}{4}a$ ③ $\frac{1}{2}a^2-\frac{3}{4}a$
④ $\frac{1}{2}a^2+\frac{3}{4}a$ ⑤ $\frac{1}{2}a^2-\frac{3}{4}$

해설

$\frac{1}{4}a\times 2a+\frac{1}{4}a\times(-3)=\frac{1}{2}a^2-\frac{3}{4}a$

5. $x = 2,\ y = -3$ 일 때 $\dfrac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \dfrac{yx^2 - 2y^2}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y} = y - 2x + x^2 - 2y = -3 - 4 + 4 + 6 = 3$$

6. 다음 식을 간단히 하면?

$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$

① $a - 1$　② $a^2 + a - 1$　③ $a^2 - 1$

④ $a^2 - a$　⑤ $2a^2 + a - 1$

해설

$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x}$

$= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x}$

$= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a$

$= a^2 + a - 1$

7. $\frac{x+2y-2}{2}+\frac{3x-4y}{3}-\frac{2x-5y-3}{4}=Ax+By+C$ 라고 할 때, $A+B+C$ 의 값은?

① 20　② $\frac{5}{3}$　③ $-\frac{1}{5}$　④ -20　⑤ 12

해설

$$\frac{x+2y-2}{2}+\frac{3x-4y}{3}-\frac{2x-5y-3}{4}$$
$$=\frac{6(x+2y-2)+4(3x-4y)-3(2x-5y-3)}{12}$$
$$=\frac{12x+11y-3}{12}$$
$$\therefore A+B+C=\frac{12+11-3}{12}=\frac{20}{12}=\frac{5}{3}$$

8. 다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $3x - 5 < 0$　② $3 \times 2 - 4 = 2$　③ $6a < 0$

④ $(3x - 4)3 \leq 2$　⑤ $(5a - 2)3 \neq 4$

해설

① 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.
③ 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.
④ 부등호 $\leq$ 를 사용한 부등식이다.

9. 좌표평면 위에서 $2x + y < 4$를 만족하는 자연수 x, y의 순서쌍의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 1 개

해설

구하는 순서쌍은 $(1, 1)$로 1 개이다.

10. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$4a(a-2b)-a(2a-3b)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5$

$\therefore 2a^2-5ab=8-4=4$

11. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

① $4x - 7y$　　② $4x + 7y$　　③ $2x - 7y$

④ $2x + 7y$　　⑤ $2x - y$

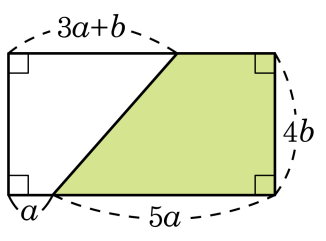
해설

$(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$

$\frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y}$

$= x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y$

12. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $S = 16ab - b^2$
② $S = 16ab - 2b^2$
③ $S = 16ab - 3b^2$
④ $S = 16ab - 4b^2$
⑤ $S = 16ab - 5b^2$

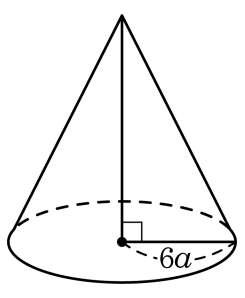
해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는
$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$이다.

$\therefore S = \frac{1}{2}\{(3a - b) + 5a\} \times 4b$

$= 16ab - 2b^2$

13. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $6a$ 인 원뿔의 부피가 $36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$ 일 때, 원뿔의 높이는?



① $3b^2 - 2b$　② $3b^3 - 2b^2$　③ $6b^3 - 4b^2$
④ $6ab^3 - 4ab^2$　⑤ $12b^3 - 8b^2$

해설

원뿔의 부피 : $\frac{1}{3} \times$ (밑넓이) $\times$ (높이)

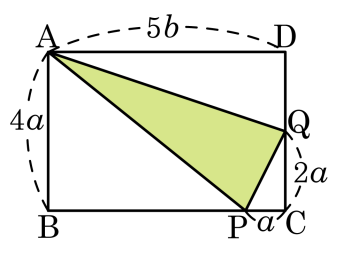
높이를 h라 하자.

$\frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2b^3 - 24\pi a^2b^2$

$12a^2h = 12a^2(3b^3 - 2b^2)$

$\therefore\ h = 3b^3 - 2b^2$

14. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P , Q를 잡을 때, △APQ의 넓이는?



① $a^2 + ab$　② $a^2 + 2ab$　③ $a^2 + 3ab$
④ $a^2 + 4ab$　⑤ $a^2 + 5ab$

해설

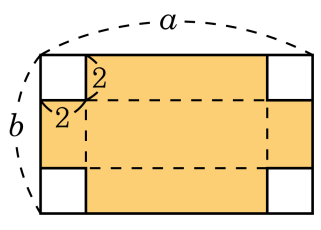
$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2$

$\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab$

$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2$

$\therefore \triangle APQ = \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ)$
$= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\}$
$= 20ab - (15ab - a^2)$
$= 20ab - 15ab + a^2$
$= 5ab + a^2$

15. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 b인 직사각형 모양의 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 2인 정사각형을 잘라내고 남은 부분으로 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 이 상자의 부피를 V라 할 때, b를 a와 V에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $b = \dfrac{V}{8ab}$

② $b = v + 32ab$

③ $b = V + \dfrac{V}{2a+8}$

④ $b = \dfrac{8V}{ab-32}$

⑤ $b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

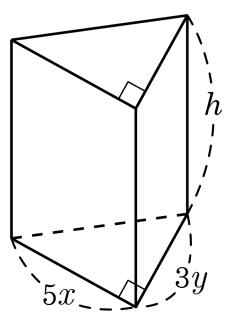
해설

$V = (a-4)(b-4) \times 2 = 2ab - 8a - 8b + 32$이므로

$b(2a-8) = V + 8a - 32$

$\therefore b = \dfrac{V+8a-32}{2a-8}$

16. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $30x^2y + 45xy^2$ 일 때, 이 삼각기둥의 높이 h를 구하여라.



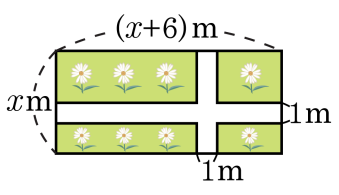
▶ 답 :

▷ 정답 : $4x + 6y$

해설

$h = (30x^2y + 45xy^2) \times \dfrac{2}{15xy} = 4x + 6y$

17. 다음 그림은 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 1m 인 길을 만든 것이다. 길을 내고 난 꽃밭의 넓이를 x 를 사용하여 나타내면?



① x^2+2x+1　② $3x+2$　③ x^2-2x-3
④ x^2+3x-2　⑤ x^2+4x-5

해설

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

18. 다음 중 $\square$ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 하나는?

① $a+2<b+2$ 이면 $a \square b$

② $-a+\frac{3}{4}>-b+\frac{3}{4}$ 이면 $a \square b$

③ $3a-1<3b-1$ 이면 $a \square b$

④ $\frac{a}{5}-5<\frac{b}{5}-5$ 이면 $a \square b$

⑤ $-4a+2<-4b+2$ 이면 $a \square b$

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : $<$

⑤ : $>$

19. $-1 < x \le 5$ 일 때, $-2x+7$ 의 최솟값을 p , 최댓값을 q 라 하자. 이 때, pq 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 정수)

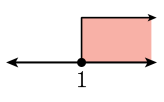
▶ 답 :

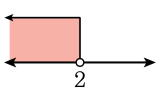
▷ 정답 : -24

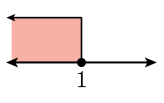
해설

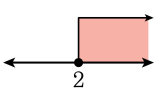
$-1 < x \le 5$ 의 각각의 변에 -2 를 곱하면 $-10 \le -2x < 2$, 각각의 변에 7 을 더하면 $-3 \le -2x+7 < 9$ 이다.
$p,\ q$ 는 정수이므로 $p=-3$, $q=8$ 이다.
$\therefore\ pq=-24$

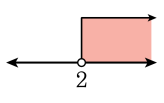
20. 부등식 $-4x+3>-3x+1$ 의 해의 집합을 수직선 상에 옳게 나타낸 것은?

①


②


③


④


⑤


해설

주어진 부등식을 풀면 그 해는 $2>x$ 이다.

21. 다음은 학생들이 문제를 풀이하며 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 <u>틀린</u> 말을 한 학생을 모두 골라라.

> $a < 0$일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$를 계산한다.
> 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x가 있는 항과 없는 항으로.
> 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$가 되겠네.
> 지현 : a는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
> 지윤 : 맞아. a는 음수이니깐 $-a$를 양변으로 나누면 $x < -\frac{18a}{a}$가 나오겠네.
> 정희 : 그렇다면 $x < -18$이 되는구나.

① 정민 ② 민호 ③ 지현 ④ 지윤 ⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

> $a < 0$일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$를 계산한다.
> 정민 : 우선 이항을 해야겠네. x가 있는 항과 없는 항으로.
> 민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$가 되겠네.
> 지현 : a는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.
> 지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$를 양변으로 나누면 $x > -\frac{18a}{a}$가 나오겠네.
> 정희 : 그렇다면 $x > -18$이 되는구나.

지윤은 $a < 0$임을 알고 있었지만 $-a > 0$를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아 $x > -18$이 아닌 $x < -18$ 이라고 하였다.

22. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A*B = A-2B$ 라 정의 하자. $A = x^2-4x+2$, $B = x^2+3x-5$ 에 대하여 $(A*B)*B$ 를 간단히 하면?

① $-3x^2-16x-22$
② $-3x^2-16x+22$
③ $2x^2-14x+21$
④ $2x^2-15x+22$
⑤ $3x^2+14x+22$

해설

$(A*B)*B = (A-2B)-2B = A-4B$ 이므로
$(x^2-4x+2)-4(x^2+3x-5)$
$= x^2-4x+2-4x^2-12x+20$
$= -3x^2-16x+22$

23. $-4a-\left\{3a+5b-2(a-2b-\square)\right\}=-a-11b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-3b-2a$　　② $-b-4a$　　③ $b-2a$

④ $2a+3b$　　⑤ $3a+3b$

해설

$-4a-\left\{3a+5b-2(a-2b-\square)\right\}$

$=-4a-\left(3a+5b-2a+4b+2\square\right)$

$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$

$=-5a-9b-2\square=-a-11b$

$\therefore \square=b-2a$

24. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이 x 의 7 배이지만 3 년 후에는 소현이의 현재 나이 x 의 5 배 이하이다.

① $7x+3<5x$　② $7x+3\le 5x$　③ $7x+3\ge 5x$
④ $7x+3>5x$　⑤ $7x\le 5x$

해설

소현이의 나이는 x, 어머니의 나이는 $7x$이므로
3 년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는
$7x+3\le 5x$

25. 부등식 $\frac{x-2}{3}-\frac{2x-3}{4} \geq 1$ 을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$\frac{x-2}{3}-\frac{2x-3}{4} \geq 1$, $4(x-2)-3(2x-3) \geq 12$, $-2x \geq 11$,
$x \leq -\frac{11}{2}$
따라서 가장 큰 정수는 -6 이다.