＜中学校１年生＞

数と式（正負の数）

正負の数

年　　組　　番　名前

1　次の計算をしなさい。

（１）$-5+(-7)$

（２）$4-(-5)$

（３）$2\times(-3^2)$

（４）$12-6\div(-3)$

2　次の問いに答えなさい。

（１）　次の数の中から，自然数をすべて選びなさい。

-3 ，０，１，4.5，５

（２）　-4より大きい負の整数を１つ書きなさい。

3　aが負の数のとき，$a\times(-3)$の計算の結果について，どのようなことがいえますか。次の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　$a\times(-3)$は，aより大きい。

イ　$a\times(-3)$は，aと等しい。

ウ　$a\times(-3)$は，aより小さい。

エ　$a\times(-3)$は，a より大きいか小さいか決まらない。

4　ある日の午前５時の気温は-2℃でしたが，正午には午前５時より６℃上がりました。また，午後３時の気温は９℃でした。次の（１），（２）の問いに答えなさい。

（１）　午後３時の気温は，午前５時の気温より何℃高いですか。

℃

（２）　午後３時の気温は，正午の気温より何℃高いですか。

℃

＜中学校１年生＞ ヒントと答え

数と式（正負の数）

正負の数

年　　組　　番　名前

1　次の計算をしなさい。

（１）$-5+(-7)$

◆ヒント◆
$-5+(-7)$ ＜同符号の２数の和＞
$=-(5+7)$
符号…共通
絶対値…２数の絶対値の和

-12

（２）$4-(-5)$

◆ヒント◆
減法は加法になおして
計算しましょう。
$4-(-5)=4+(+5)$
$=4+5$　になります。

9

（３）$2\times(-3^2)$

◆ヒント◆
・指数の計算を先にします。
・-3^2と$(-3)^2$の違いに注意しましょう。
-3^2
$=-(3\times3)$
$(-3)^2$
$=(-3)\times(-3)$

-18

（４）$12-6\div(-3)$

◆ヒント◆
加減と乗除の混じった計算では，乗除を先に計算します。
$12-\boxed{6\div(-3)}$
$=12-\boxed{(-2)}$
になります。
$12\boxed{-6\div(-3)}$
$=12\boxed{+2}$

14

2　次の問いに答えなさい。

（１）　次の数の中から，自然数をすべて選びなさい。
-3，　0，　1，　4.5，　5

◆ヒント◆
正の整数のことを，自然数ともいいます。

1，5

（２）　-4より大きい負の整数を１つ書きなさい。

◆ヒント◆
負の数は絶対値が大きくなるほど小さくなります。数直線上でも確認してみましょう。

-3，または-2，または-1

3　aが負の数のとき，$a\times(-3)$の計算の結果について，どのようなことがいえますか。次の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　$a\times(-3)$は，aより小さい。
イ　$a\times(-3)$は，aと等しい。
ウ　$a\times(-3)$は，aより大きい。
エ　$a\times(-3)$は，a より大きいか小さいか決まらない。

◆ヒント◆
具体的にaに負の数を代入して考えてみましょう。

ウ

4　ある日の午前５時の気温は-2℃でしたが，正午には午前５時より６℃上がりました。また，午後３時の気温は９℃でした。次の（１），（２）の問いに答えなさい。

（１）　午後３時の気温は，午前５時の気温より何℃高いですか。

◆ヒント◆
午後３時の気温から午前５時の気温をひき，差を求めましょう。

11 ℃

（２）　午後３時の気温は，正午の気温より何℃高いですか。

◆ヒント◆

時間	午前５時	正午	午後３時
気温（℃）	-2		9

$+6$

$+11$

・午後３時の気温から午前５時の気温をひいた差11℃と，正午の気温から午前５時の気温をひいた差６℃から，求めましょう。
・正午の気温は午前５時の気温より６℃上がり
$-2+6=4$（℃）になります。
午後３時の気温から正午の気温をひき，差を求めましょう。

5 ℃

<中学校１年生>

数と式（正負の数）

基準の値を使って合計・平均の求め方を考えよう

年　　組　　番　名前

１　Ａさんはスーパーでお菓子を買っています。次の問いに答えなさい。

（１）98 円のお菓子を５個買った場合に支払う代金を求めなさい。

（２）98 円のお菓子を 15 個買ったときの合計金額を求めるとき、100 を使った分配法則の計算の式を書き、そのときに支払う代金を求めなさい。

２　陸上部で 100ｍの代表選手を選ぶことになりました。
Ａさん、Ｂさんの 100ｍのタイムは以下の通りです。次の問いに答えなさい。

名前	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目
Ａさん	12.９秒	13.５秒	12.８秒	13.１秒	13.２秒
Ｂさん	12.９秒	12.７秒	13.０秒	13.１秒	12.８秒

（１）12.８秒を仮平均として、Ａさんのタイムの平均を求める式を答えなさい。
また、平均タイムを求めなさい。

（２）自分で仮平均を決めて、Ｂさんのタイムの平均を求めなさい。※途中の計算も書くこと。

＜中学校１年生＞ 答え

数と式（正負の数）

基準の値を使って合計・平均の求め方を考えよう

年　　組　　番　名前

１　Ａさんはスーパーでお菓子を買っています。次の問いに答えなさい。

（１）98 円のお菓子を５個買った場合に支払う代金を求めなさい。

98×５＝490

490 円

（２）98 円のお菓子を 15 個買ったときの合計金額を求めるとき、100 を使った分配法則の計算の式を書き、そのときに支払う代金を求めなさい。

（100－２）×15＝100×15－２×15
＝1500－30
＝1470　　　　答え　1470 円

【ここをチェック】98 を（100－２）として代金を求めることができましたか。

２　陸上部で 100ｍの代表選手を選ぶことになりました。
Ａさん、Ｂさんの 100ｍのタイムは以下の通りです。次の問いに答えなさい。

名前	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目
Ａさん	12.９秒	13.５秒	12.８秒	13.１秒	13.２秒
Ｂさん	12.９秒	12.７秒	13.０秒	13.１秒	12.８秒

（１）12.８秒を仮平均として、Ａさんのタイムの平均を求める式を答えなさい。また、平均タイムを求めなさい。

12.８＋(0.１＋0.７＋0＋0.３＋0.４)÷５＝12.８＋1.５÷５
＝12.８＋0.３
＝13.１　　答え　13.１秒

【ここをチェック】仮平均からの差を求めて平均値を求めることができましたか。

（２）自分で仮平均を決めて、Ｂさんのタイムの平均を求めなさい。※途中の計算も書くこと。

（例）
13.０＋(-0.１－0.３＋0＋0.１－0.２)÷５＝13.０＋(-0.５)÷５
＝13.０－0.１
＝12.９　　答え　12.９秒

【ここをチェック】仮平均を 13.０秒にすると、仮平均からの差の合計は-0.５となります。

＜中学校1年生＞

【正の数】【負の数】【絶対値】

正の数と負の数　1

年　　組　　番　　名前

次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

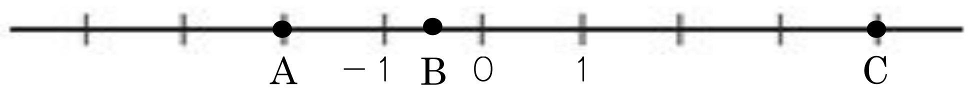
(1)　次の数を，正の符号（ふごう），負の符号（ふごう）をつけて表しなさい。

①　0より7小さい数　　②　0より8大きい数　　③　0より2．5大きい数

①　　②　　③

(2)　下の数直線上で，A，B，C，にあたる数を書きなさい。
また，次の数を，数直線上に表しなさい。

1．5，　$\frac{1}{2}$，　－3



A　　B　　C

(3)　【　】内のことばを使って，次のことを表しなさい。

①　30円たりない【余る】　　②　8個少ない【多い】

①　　②

(4)　絶対値が6である数をすべて書きなさい。

＜中学校1年生＞

【正の数】【負の数】【絶対値】

正の数と負の数　1　答え

年　　組　　番　　名前

次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)　次の数を，正の符号，負の符号をつけて表しなさい。

①　0より7小さい数　　②　0より8大きい数　　③　0より2.5大きい数

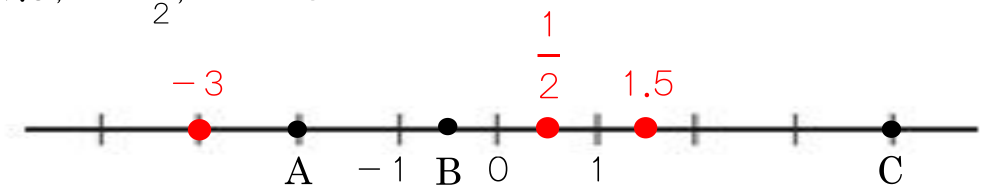
①　－7

②　＋8

③　＋2.5

(2)　下の数直線上で，A，B，C，にあたる数を書きなさい。
また，次の数を，数直線上に表しなさい。

1.5，　$\frac{1}{2}$，　－3



A　－2

B　－0.5(または $-\frac{1}{2}$)

C　4

(3)　【　】内のことばを使って，次のことを表しなさい。

①　30円たりない【余る】　　②　8個少ない【多い】

①　－30円余る

②　－8個多い

(4)　絶対値が6である数をすべて書きなさい。

＋6，　－6

<中学校1年生>

【正の数】【負の数】【加法】【減法】【絶対値】

正の数と負の数　2

年　　組　　番　　名前

次の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

(1)　絶対値が2以下の整数をすべて書きなさい。

(2)　次の2数の大小を，不等号を使って表しなさい。

①　－8，　3　　②　－3，　－9　　③　－0.01，　－0.1

①　　②　　③

(3)　次の計算をしなさい。

①　(－7)＋(＋3)　　②　(－5)＋(－9)

①　　②

(4)　次の計算をしなさい。

①　(＋3)－(＋8)　　②　(＋2)－(－7)

①　　②

＜中学校１年生＞

【正の数】【負の数】【加法】【減法】【絶対値】

正の数と負の数　２　答え

年　組　番　名前

次の（１）から（４）までの各問いに答えなさい。

（１）　絶対値が2以下の整数をすべて書きなさい。

-2，　-1，　0，　1，　2

（２）　次の2数の大小を，不等号を使って表しなさい。

①　-8，　3　　　②　-3，　-9　　　③　-0.01，　-0.1

①　$-8<3$

②　$-3>-9$

③　$-0.01>-0.1$

（３）　次の計算をしなさい。

①　$(-7)+(+3)$　　　②　$(-5)+(-9)$

①　-4

②　-14

（４）　次の計算をしなさい。

①　$(+3)-(+8)$　　　②　$(+2)-(-7)$

①　-5

②　9

＜中学校1年生＞

【加法】【減法】【乗法】【除法】

正の数と負の数　3

年　　組　　番　　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1)　次の計算をしなさい。

①　(＋3)＋(－5)

②　(－12)－(－9)

①

②

③　－3＋4－7

④　5＋(－13)－(－1)

③

④

(2)　次の計算をしなさい。

①　5×(－4)

②　(－3)×(－9)

①

②

(3)　次の計算をしなさい。

①　(－12)÷3

②　(－15)÷(－5)

①

②

＜中学校1年生＞

【加法】【減法】【乗法】【除法】

正の数と負の数　３　答え

年　組　番　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1)　次の計算をしなさい。

①　(＋3)＋(－5)

① －2

②　(－12)－(－9)

② －3

③　－3＋4－7

③ －6

④　5＋(－13)－(－1)

④ －7

(2)　次の計算をしなさい。

①　5×(－4)

① －20

②　(－3)×(－9)

② 27

(3)　次の計算をしなさい。

①　(－12)÷3

① －4

②　(－15)÷(－5)

② 3

<中学校1年生>

【計算】【累乗】

正の数と負の数 4

年　組　番　名前

次の(1),(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(-8)\times 7$

② $(-20)\div 5$

①

②

③ $(-5)\times(-9)\times(-2)$

④ $56\div(-7)\times(-2)$

③

④

(2) 次の計算をしなさい。

① 2^3

② $(-3)^2$

①

②

③ -4^2

④ $5-3\times(-9)$

③

④

<中学校1年生>

【計算】【累乗】

正の数と負の数　４　答え

年　　組　　番　　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1)　次の計算をしなさい。

①　$(-8)\times 7$

① -56

②　$(-20)\div 5$

② -4

③　$(-5)\times(-9)\times(-2)$

③ -90

④　$56\div(-7)\times(-2)$

④ 16

(2)　次の計算をしなさい。

①　2^3

① 8

②　$(-3)^2$

② 9

③　-4^2

③ -16

④　$5-3\times(-9)$

④ 32

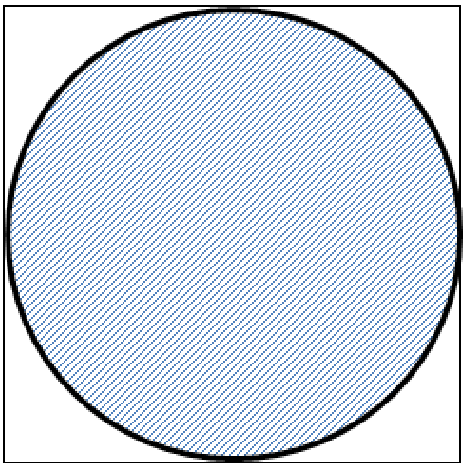
＜中学校２年生＞

数と式（文字を用いた式の四則計算）

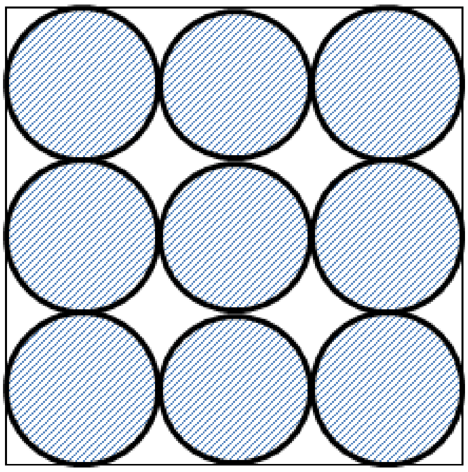
面積を比べてみよう

年　　組　　番　名前

（ア）



（イ）



図のように、１辺の長さが同じ正方形の中に、

（ア）には１つの円が、（イ）には９つの円が接しています。

（ア）と（イ）の斜線部の面積をくらべてみましょう。

（１）正方形の１辺の長さを１２ｃｍとして、次の　　　に当てはまる数字や言葉を書き入れ、予想してみましょう。

（ア）の円の半径は、　　　　cm　だから、

面積　Ｓ＝　　　　　＝　　　　cm²

（イ）の１つの円の半径は、　　　　cm　だから、

１つの円の面積は、　　　　　＝　　　　cm²

円９つ分の面積Ｔは、　Ｔ＝　　　　×９　＝　　　　cm²

よって、（ア）と（イ）の斜線部の面積は　　　　　と予想できる。

（２）正方形の１辺の長さを a　ｃｍとして、次の $\boxed{}$ に当てはまる数字や言葉を書き入れ、予想が正しいか考えてみましょう。

（ア）の円の半径は、 $\boxed{}$ ÷２＝ $\boxed{}$ ㎝　となるので、

面積　Ｓ＝ $\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$ ㎠

（イ）の１つの円の半径は、 $\boxed{}$ ÷６＝ $\boxed{}$ ㎝　となるので、

１つの円の面積は、 $\boxed{}$ ＝ $\boxed{}$ ㎠

円９つ分の面積Ｔは、　Ｔ＝ $\boxed{}$ ×９　＝ $\boxed{}$ ㎠

よって、（ア）と（イ）の斜線部の面積は $\boxed{}$

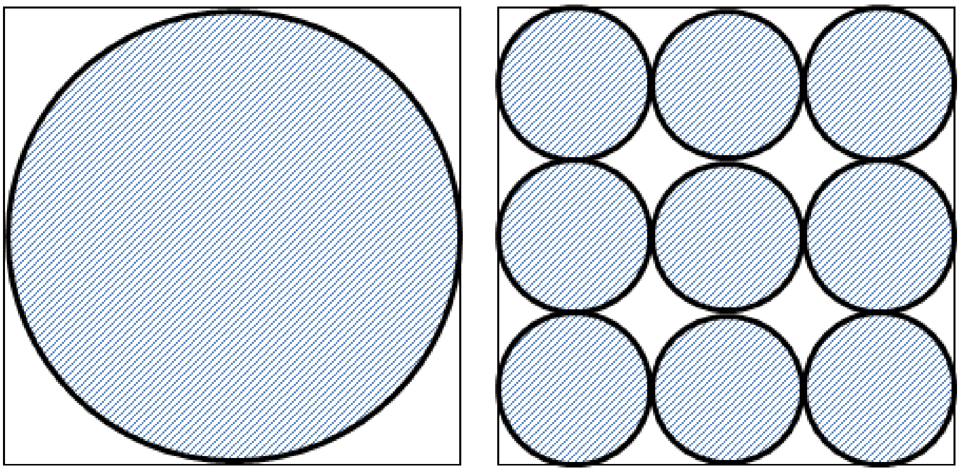
＜中学校２年生＞ 答え

数と式（文字を用いた式の四則計算）

面積を比べてみよう

年　　組　　番　名前

（ア）　　（イ）



図のように、１辺の長さが同じ正方形の中に、

（ア）には１つの円が、（イ）には９つの円が接しています。

（ア）と（イ）の斜線部の面積をくらべてみましょう。

（１）正方形の１辺の長さを１２ｃｍとして、次の □ に当てはまる数字や言葉を書き入れ、予想してみましょう。

（ア）の円の半径は、 6 cm だから、

面積　S＝ ６×６×π ＝ ３６π ㎠

（イ）の１つの円の半径は、 2 cm だから、

１つの円の面積は、 ２×２×π ＝ ４π ㎠

円９つ分の面積Tは、 T＝ ４π ×９ ＝ ３６π ㎠

よって、（ア）と（イ）の斜線部の面積は 同じになる と予想できる。

（２）正方形の１辺の長さを　a　ｃｍとして、次の $\boxed{}$ に当てはまる数字や言葉を書き入れ、予想が正しいか考えてみましょう。

（ア）の円の半径は、$\boxed{a}$ $\div 2 =$ $\boxed{\dfrac{a}{2}}$ ㎝　となるので、

面積　$S = \boxed{\dfrac{a}{2} \times \dfrac{a}{2} \times \pi} = \boxed{\dfrac{\pi a^2}{4}}$ ㎠

（イ）の１つの円の半径は、$\boxed{a}$ $\div 6 =$ $\boxed{\dfrac{a}{6}}$ ㎝　となるので、

１つの円の面積は、$\boxed{\dfrac{a}{6} \times \dfrac{a}{6} \times \pi} = \boxed{\dfrac{\pi a^2}{36}}$ ㎠

円９つ分の面積Ｔは、　$T = \boxed{\dfrac{\pi a^2}{36}} \times 9 = \boxed{\dfrac{\pi a^2}{4}}$ ㎠

よって、（ア）と（イ）の斜線部の面積は　同じになる。

【ここをチェック】

・正方形の一辺の長さと、円の半径の関係が分かりましたか。

＜中学校２年生＞

数と式（文字を用いた式の四則計算）

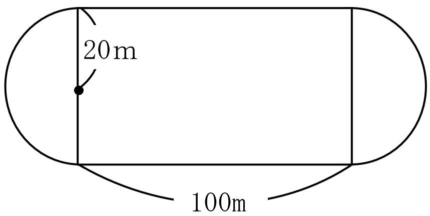
スタート位置の差を考えよう

年　　組　　番　名前

１　体育委員がリレーのコースについて考えました。下の図は、直線部分が 100m、コーナーの半円部分の半径が 20mのトラックです。

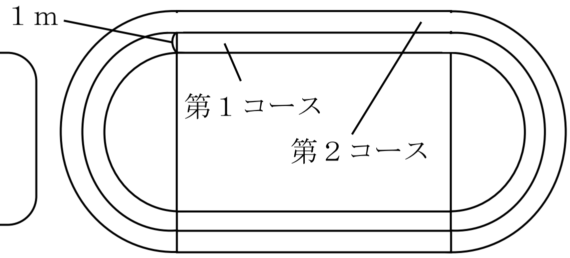
次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

ただし、各コースの距離は、それぞれのコースの内側の線の距離とし、また円周率を π とします。



（１）このトラック（第１コース）の１周の距離は何mになるか答えなさい。

（２）第１コースの１m外側に、第２コースを作ります。第２コースの１周の距離は何mになるか答えなさい。

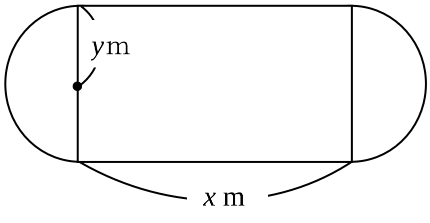


（３）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何mにすればよいか答えなさい。

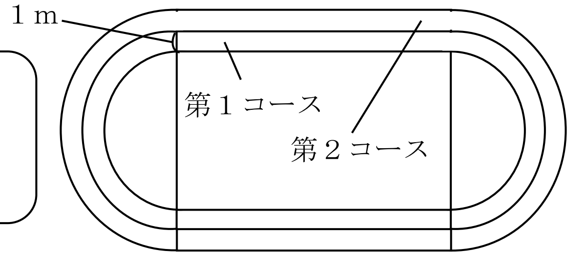
２　直線部分が xm、コーナーの半円部分の半径が ymのトラックにコースを作ります。

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

（１）このトラック（第１コース）の１周の距離を文字式で表しなさい。



（２）第１コースの１m外側に、第２コースを作ります。第２コースの１周の距離を文字式で表しなさい。

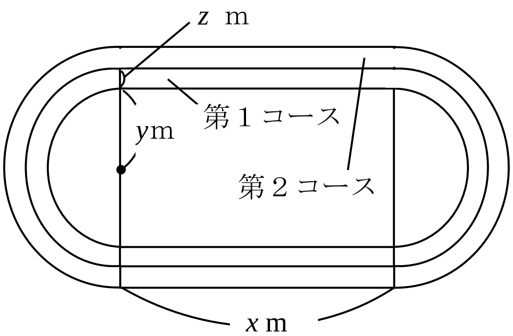


（３）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何mにすればよいか答えなさい。

3　直線部分が xm、コーナーの半円部分の半径が ymの第１コースの z m外側に、第２コースを作ります。

次の（1）、（2）の各問いに答えなさい。

（1）第２コースの１周の距離を文字式で表しなさい。



（２）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何mにすればよいか答えなさい。

4　体育委員が、ゴールラインを同じ位置にそろえるときの各コースのスタート位置の差について考えました。体育委員は、どのようなことが言えますか、答えなさい。

＜中学校２年生＞ 答え

数と式（文字を用いた式の四則計算）

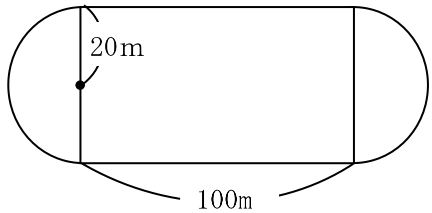
スタート位置の差を考えよう

年　　組　　番　名前

1　体育委員がリレーのコースについて考えました。下の図は、直線部分が 100m、コーナーの半円部分の半径が 20mのトラックです。

次の（1）から（3）までの各問いに答えなさい。

ただし、各コースの距離は、それぞれのコースの内側の線の距離とし、また円周率を π とします。

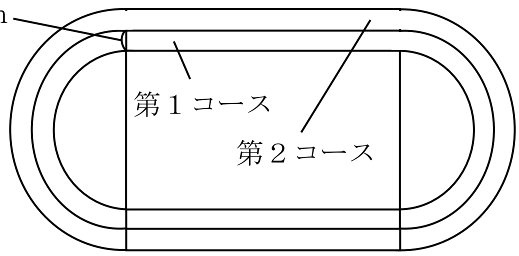


（1）このトラック（第１コース）の１周の距離は何ｍになるか答えなさい。

（例）２つの直線部分の長さと、１つの円（半円が２つ分）の周の長さを足せばよいので、

$100\times 2+20\times 2\times\pi=200+40\pi$　　　　$(200+40\pi)$ m

（2）第１コースの１ｍ外側に、第２コースを作ります。第２コースの１周の距離は何ｍになるか答えなさい。



（例）（１）のときよりも、半円の半径が１ｍ増えるので、

$100\times 2+(20+1)\times 2\times\pi=200+42\pi$

$(200+42\pi)$ m

【ここをチェック】１ｍ外側になるので半径が１ｍ増えることに気づけましたか。

（3）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何ｍにすればよいか答えなさい。

（例）（１）と（２）の距離の差は、

$200+42\pi-(200+40\pi)=2\pi$

だから、スタート位置の差を 2π ｍ にすればよい。

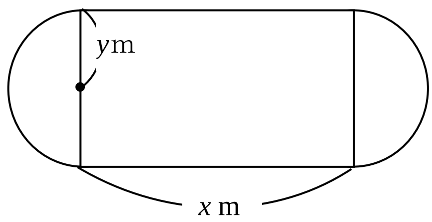
2　直線部分が xm、コーナーの半円部分の半径が ymのトラックにコースを作ります。

次の（1）から（3）までの各問いに答えなさい。

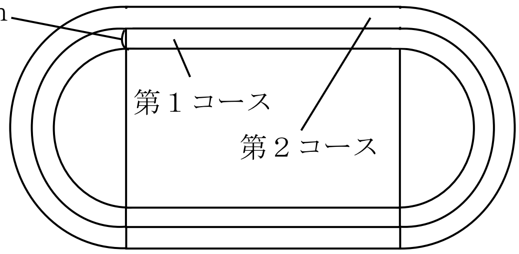
（1）このトラック（第１コース）の１周の距離を文字式で表しなさい。

２つの直線部分と、２つのコーナー部分をたすと、

$x\times 2+y\times 2\times\pi=2x+2\pi y$



（２）第１コースの１m外側に、第２コースを作ります。第２コースの１周の距離を文字式で表しなさい。



（１）のときよりも、半円の半径が１m増えるので、
$x \times 2 + (y + 1) \times 2 \times \pi = 2x + 2\pi y + 2\pi$

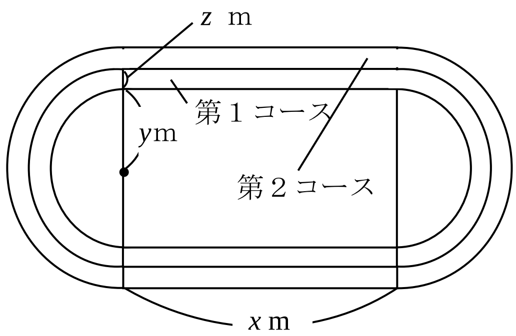
（３）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何mにすればよいか答えなさい。

（１）と（２）の距離の差は、
$2x + 2\pi y + 2\pi - (2x + 2\pi y) = 2\pi$
だから、スタート位置の差を 2π m にすればよい。

３　直線部分が xm、コーナーの半円部分の半径が ymの第１コースの z m外側に、第２コースを作ります。

次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。

（１）第２コースの１周の距離を文字式で表しなさい。



２（１）のトラック（第１コース）の１周の距離と比べて、半円の半径が z m増えるので、
$x \times 2 + (y + z) \times 2 \times \pi = 2x + 2\pi y + 2\pi z$

（２）第１、第２コースのゴールラインを同じ位置にそろえるには、第１コースと第２コースのスタート位置の差を何mにすればよいか答えなさい。

（１）と２（１）の距離の差は、
$2x + 2\pi y + 2\pi z - (2x + 2\pi y) = 2\pi z$
だから、スタート位置の差を $2\pi z$ m にすればよい。

４　体育委員が、ゴールラインを同じ位置にそろえるときの各コースのスタート位置の差について考えました。体育委員は、どのようなことが言えますか、答えなさい。

（例）
・コースの幅が１mのとき、ゴールラインを一直線にするためには、スタート位置の差を 2π（m）にすればよい。
・コースの幅が z (m)のとき、ゴールラインを一直線にするためには、スタート位置の差を $2\pi z$（m）にすればよい。
・ゴールラインを同じ位置にそろえるときのスタート位置の差を求める場合、トラックの大きさは全く関係なくコースの幅が関係する。

【ここをチェック】スタート位置の差を表す $2\pi z$ の文字式などから、その意味や特徴に気づけましたか。

＜中学校２年生＞

数と式（文字を用いた式の四則計算）

連続する３つの偶数について考えよう

年　　組　　番　名前

遥さんは、連続する３つの偶数の和がどんな数になるかを考えています。

　６、　８、１０のとき　　　６＋　８＋１０＝２４

１４、１６、１８のとき　　１４＋１６＋１８＝４８

２６、２８、３０のとき　　２６＋２８＋３０＝８４

(1)　遥さんは、これらの結果から、連続する３つの偶数の和は、１２の倍数になると予想しました。

しかし、よく調べてみると、この予想は正しくないことが分かります。このことは、次のような具体例で説明できます。

説明

連続する３つの偶数が、例えば、 ① 、 ② 、 ③ のとき、それらの和は ④ で１２の倍数ではない。

したがって、連続する３つの偶数の和は、１２の倍数であるとは限らない。

上の説明の ① から ④ までに当てはまる自然数をそれぞれ書きましょう。

①	②	③	④

⑵ 遥さんは、いろいろな連続する３つの偶数の和を調べた結果、次のように予想し直しました。

遥さんの予想　　連続する３つの偶数の和は、６の倍数になる。

この遥さんの予想は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成させましょう。

ｎを自然数とすると、連続する３つの偶数は、２ｎ、２ｎ＋２、２ｎ＋４　と表される。
したがって、それらの和は、

　２ｎ＋（２ｎ＋２）＋（２ｎ＋４）
＝

⑶ 遥さんは、和を積に変えて、連続する３つの偶数の積がどんな数になるかを考えています。

２、　４、　６のとき　　２×　４×　６＝　４８

４、　６、　８のとき　　４×　６×　８＝１９２

６、　８、１０のとき　　６×　８×１０＝４８０

連続する３つの偶数の積は、どんな数になると予想できますか。遥さんの予想の書き方のように「～　は、・・・になる。」という形で書きましょう。

＜中学校２年生＞ 答え

数と式（文字を用いた式の四則計算）

連続する３つの偶数について考えよう

年　　組　　番　名前

遥さんは、連続する３つの偶数の和がどんな数になるかを考えています。

６、　８、１０のとき　　６＋　８＋１０＝２４

１４、１６、１８のとき　１４＋１６＋１８＝４８

２６、２８、３０のとき　２６＋２８＋３０＝８４

(1)　遥さんは、これらの結果から、連続する３つの偶数の和は、１２の倍数になると予想しました。

しかし、よく調べてみると、この予想は正しくないことが分かります。このことは、次のような具体例で説明できます。

説明

連続する３つの偶数が、例えば、 ① 、 ② 、 ③ のとき、

それらの和は ④ で１２の倍数ではない。

したがって、連続する３つの偶数の和は、１２の倍数であるとは限らない。

上の説明の ① から ④ までに当てはまる自然数をそれぞれ書きましょう。

①	②	③	④
4	6	8	１８

【ここをチェック】

・他に、連続する３つの偶数が８、１０、１２で和が３０や、連続する３つの偶数が１２、１４、１６で和が４２など複数の答えがあります。

⑵　遥さんは、いろいろな連続する３つの偶数の和を調べた結果、次のように予想し直しました。

遥さんの予想　　連続する３つの偶数の和は、６の倍数になる。

この遥さんの予想は正しいといえます。予想が正しいことの説明を完成させましょう。

ｎを自然数とすると、連続する３つの偶数は、２ｎ、２ｎ＋２、２ｎ＋４　と表される。
したがって、それらの和は、

２ｎ＋（２ｎ＋２）＋（２ｎ＋４）

＝６ｎ＋６

＝６（ｎ＋１）

ｎ＋１は自然数だから、６（ｎ＋１）は６の倍数である。

したがって、連続する３つの偶数の和は、６の倍数になる。

【ここをチェック】

・「ｎ＋１は自然数だから」と「６（ｎ＋１）は６の倍数である」の両方を書いていますか。

・別解として、６ｎ＋６と計算し、「６ｎ、６は６の倍数で、６の倍数の和は６の倍数だから」と「６ｎ＋６は６の倍数である」の両方を書いてもよいです。

⑶　遥さんは、和を積に変えて、連続する３つの偶数の積がどんな数になるかを考えています。

２、　４、　６のとき　　２×　４×　６＝　４８

４、　６、　８のとき　　４×　６×　８＝１９２

６、　８、１０のとき　　６×　８×１０＝４８０

１９２＝４８×４、

４８０＝４８×１０ですね。

連続する３つの偶数の積は、どんな数になると予想できますか。遥さんの予想の書き方のように「～　は、・・・になる。」という形で書きましょう。

連続する３つの偶数の積は、４８の倍数になる。

【ここをチェック】

・「～は、・・・になる」の形で、倍数という数学用語を使って書けていますか。

・４８の倍数以外に２の倍数、３の倍数、４の倍数、６の倍数、８の倍数、１２の倍数、１６の倍数、２４の倍数を書いてもよいです。

＜中学校２年生＞

数と式（文字を用いた式の四則計算）

４つの奇数の和について考えよう

年　　組　　番　名前

4 つの連続する奇数の和について、何の倍数になるか、予想を立てて考えることとします。

≪予想≫

まず、具体的に考えると、

1＋3＋5＋7＝16

3＋5＋7＋9＝24

5＋7＋9＋11＝32

・
・
・

このことから、4 つの連続する奇数の和は、16、24、32・・・となり、

[　　　　] の倍数になると予想しました。

（１）4 つの連続する奇数の和は、何の倍数になると考えることができますか。何の倍数になると予想したかをその理由も含めて答えましょう。

≪予想≫　4 つの連続する奇数の和は、　　　　の倍数になる。

≪理由≫

（２）あなたが４つの連続する奇数の和について予想したことを、以下の空欄をうめて説明を完成させましょう。

４つの連続する奇数は、n を整数とすると、

（　　　　）、（　　　　　）、（　　　　　）、（　　　　　）

と表される。したがって、その和は、

（　　　　　）は整数だから、（　　　　　　）は、（　　　　　　）である。

したがって、４つの連続する奇数の和は、（　　　　　　）になる。

＜中学校２年生＞ 答え

数と式（文字を用いた式の四則計算）

４つの奇数の和について考えよう

年　　組　　番　名前

４つの連続する奇数の和について、何の倍数になるか、予想を立てて考えることとします。

≪予想≫

まず、具体的に考えると、

$1+3+5+7=16$

$3+5+7+9=24$

$5+7+9+11=32$

・
・
・

このことから、４つの連続する奇数の和は、16、24、32・・・となり、

□ の倍数になると予想しました。

（１）４つの連続する奇数の和は、何の倍数になると考えることができますか。何の倍数になると予想したかをその理由も含めて答えましょう。

≪予想≫ ４つの連続する奇数の和は、　８　の倍数になる。

≪理由≫

≪予想≫の計算から、16，24，32　・・・
となっていて、九九の８の段の数字が続いていることから、
８の倍数になると予想しました。

【ここをチェック】

・８の倍数以外に２の倍数、４の倍数と予想してもよいです。

（２）あなたが４つの連続する奇数の和について予想したことを、以下の空欄をうめて説明を完成させましょう。

４つの連続する奇数は、n を整数とすると、

（ $2n-3$ ）、（ $2n-1$ ）、（ $2n+1$ ）、（ $2n+3$ ）

と表される。したがって、その和は、

（ $2n-3$ ）＋（ $2n-1$ ）＋（ $2n+1$ ）＋（ $2n+3$ ）

$= 2n-3+2n-1+2n+1+2n+3$

$= (2n+2n+2n+2n) + (-3-1+1+3)$

$= 8n$

（ n ）は整数だから、（ $8n$ ）は、（ ８の倍数 ）である。

したがって、４つの連続する奇数の和は、（ ８の倍数 ）になる。

【ここをチェック】

・４つの連続する奇数の和は、８の倍数になると、より具体的な予想を立てられましたか。

・例えば、４つの連続する奇数を、$2n+1$、$2n+3$、$2n+5$、$2n+7$ のように表した場合、和は $8n+16=8(n+2)$ であり、$n+2$ は整数だから、$8(n+2)$ は８の倍数であると書いてもよいです。

＜中学校２年生＞

数と式（文字を用いた式の四則計算）

等式の変形

年　　組　　番　名前

１　等式の性質について，下のアからエまでに当てはまる言葉を書きなさい。

$\boxed{1}$　等式の両辺に同じ数や式を $\boxed{\text{ア}\qquad\qquad}$ ，等式は成り立つ。

Ａ＝Ｂ　ならば　Ａ＋Ｃ＝Ｂ＋Ｃ

$\boxed{2}$　等式の両辺から同じ数や式を $\boxed{\text{イ}\qquad\qquad}$ ，等式は成り立つ。

Ａ＝Ｂ　ならば　Ａ－Ｃ＝Ｂ－Ｃ

$\boxed{3}$　等式の両辺に同じ数を $\boxed{\text{ウ}\qquad\qquad}$ ，等式は成り立つ。

Ａ＝Ｂ　ならば　ＡＣ＝ＢＣ

$\boxed{4}$　等式の両辺を０でない同じ数で $\boxed{\text{エ}\qquad\qquad}$ ，等式は成り立つ。

Ａ＝Ｂ　ならば　$\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{C}} = \frac{\mathrm{B}}{\mathrm{C}}$

２　一次方程式 $2x-4=7$ を下のように解きました。次の問いに答えなさい。

$$
\begin{aligned}
2x - 4 &= 7 &&\cdots① \\
2x &= 7+4 &&\cdots② \\
2x &= 11 &&\cdots③ \\
x &= \frac{11}{2} &&\cdots④
\end{aligned}
$$

（１）左の①の式から②への式の変形では，-4 を左辺から右辺に移項しました。移項してよい理由として正しいものを，上の１の$\boxed{1}$から$\boxed{4}$までの中から１つ選びなさい。

（２）③の式から④の式へ変形してよい理由として正しいものを，上の１の$\boxed{1}$から$\boxed{4}$までの中から１つ選びなさい。

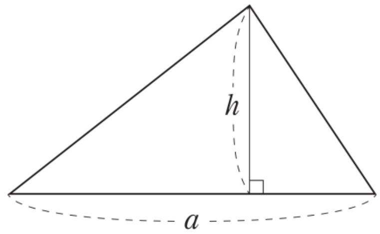
３　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$2x-4y=7$〔x〕

（２）$\frac{1}{2}ab=5$〔b〕

４　右の図で，底辺の長さ a，高さ h の三角形の面積 S は，次のように表されます。

$$S = \frac{1}{2}ah$$



底辺の長さを求めるために，この式を a について解きなさい。

＜中学校２年生＞ 答えと解説

数と式（文字を用いた式の四則計算）

等式の変形

年　　組　　番　名前

1　等式の性質について，下のアからエまでに当てはまる言葉を書きなさい。

$\boxed{1}$　等式の両辺に同じ数や式を ア (例)加えても ，等式は成り立つ。

A＝B　ならば　A＋C＝B＋C

$\boxed{2}$　等式の両辺から同じ数や式を イ (例)ひいても ，等式は成り立つ。

A＝B　ならば　A－C＝B－C

$\boxed{3}$　等式の両辺に同じ数を ウ (例)かけても ，等式は成り立つ。

A＝B　ならば　AC＝BC

$\boxed{4}$　等式の両辺を０でない同じ数で エ (例)わっても ，等式は成り立つ。

A＝B　ならば　$\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$

2　一次方程式 $2x-4=7$ を下のように解きました。次の問いに答えなさい。

$$
\begin{aligned}
2x - 4 &= 7 & \cdots ① \\
2x &= 7+4 & \cdots ② \\
2x &= 11 & \cdots ③ \\
x &= \frac{11}{2} & \cdots ④
\end{aligned}
$$

（１）左の①の式から②への式の変形では，－４を左辺から右辺に移項しました。移項してよい理由として正しいものを，上の１の$\boxed{1}$から$\boxed{4}$までの中から１つ選びなさい。　$\boxed{1}$

◆解説◆　移項は，等式の性質$\boxed{1}$と$\boxed{2}$に基づいて行われる操作です。

（２）③の式から④の式へ変形してよい理由として正しいものを，上の１の$\boxed{1}$から$\boxed{4}$までの中から１つ選びなさい。　$\boxed{4}$

◆解説◆
両辺を２でわって，
x の係数を１にします。

3　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$2x-4y=7$〔x〕

$x = \frac{7+4y}{2}$

◆解説◆
$$
\begin{aligned}
2x - 4y &= 7 \\
2x &= 7+4y \\
x &= \frac{7+4y}{2}
\end{aligned}
$$
$-4y$ を移項する

両辺を２でわる

（２）$\frac{1}{2}ab=5$〔b〕

$b=\frac{10}{a}$

◆解説◆
$$
\begin{aligned}
\tfrac{1}{2}ab &= 5 \\
ab &= 10 \\
b &= \frac{10}{a}
\end{aligned}
$$
両辺に２をかける

両辺を a でわる

$\frac{1}{2}ab=5$

両辺を $\frac{1}{2}a$ でわる

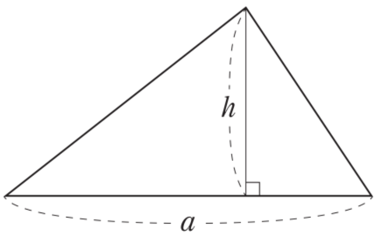
(両辺に $\frac{2}{a}$ をかける)

$b=\frac{10}{a}$

4　右の図で，底辺の長さ a，高さ h の三角形の面積 S は，次のように表されます。

$$S = \frac{1}{2}ah$$

底辺の長さを求めるために，この式を a について解きなさい。



$a=\frac{2S}{h}$

◆解説◆
$$
\begin{aligned}
S &= \tfrac{1}{2}ah \\
\tfrac{1}{2}ah &= S \\
ah &= 2S \\
a &= \frac{2S}{h}
\end{aligned}
$$
両辺を入れかえる

両辺に２をかける

両辺を h でわる

$S=\frac{1}{2}ah$

両辺を入れかえる

$\frac{1}{2}ah=S$

両辺を $\frac{1}{2}h$ でわる

(両辺に $\frac{2}{h}$ をかける)

$a=\frac{2S}{h}$

数と式

正の数・負の数と等式の変形

年　　組　　番　名前

1　ある日のＡ市の最低気温は－２℃、Ｂ市の最低気温は－６℃でした。この日のＡ市の最低気温は、Ｂ市の最低気温より何度高かったかを求める式として正しいものを、右の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　(－６)＋(－２)
イ　(－６)－(－２)
ウ　(－２)＋(－６)
エ　(－２)－(－６)

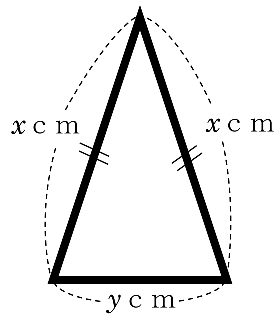
2　一次方程式$3x-7=8$を下のように解きました。次の問いに答えなさい。

$$\begin{aligned} 3x-7&=8 &\cdots① \\ 3x&=8+7 &\cdots② \\ 3x&=15 & \\ x&=5 & \end{aligned}$$

左の①の式から②の式への変形では、－７を左辺から右辺に移項しました。移項してよい理由として正しいものを、下の**ア**から**エ**までの中から選びなさい。

ア　式①の両辺に７をたしても等式は成り立つから、移項してよい。
イ　式①の両辺から７をひいても等式は成り立つから、移項してよい。
ウ　式①の両辺に７をかけても等式は成り立つから、移項してよい。
エ　式①の両辺を７でわっても等式は成り立つから、移項してよい。

3　35ｃｍのひもを使って、二等辺三角形をつくります。
その二等辺三角形で、等しい辺の長さをxｃｍ、残りの辺の長さをyｃｍとすると、xとyの関係は, $2x+y=35$という式で表されます。
等しい辺の長さを求めるために、下のように、xについて解きました。



$$\begin{aligned} 2x+y&=35 && ① \\ 2x&=35-y && ② \\ x&=\frac{35-y}{2} && \end{aligned}$$

①、②は、式をどのように変形するかを説明しています。①、②に当てはまるものを, それぞれ次の**ア**から**カ**までの中から選びなさい。

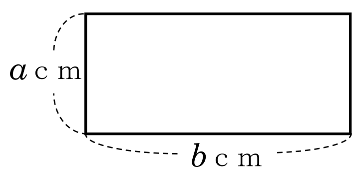
①	②

ア　yを移項する　　**イ**　両辺にyをたす
ウ　両辺に２をかける　　**エ**　両辺から２をひく
オ　両辺を２でわる　　**カ**　両辺を入れかえる

4　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$3x-7y=8$〔x〕　　（２）$xy=5$〔y〕　　（３）$\frac{1}{2}ab=S$〔b〕

5　縦の長さがaｃｍ、横の長さがbｃｍの長方形について、その周の長さをℓｃｍとすると、ℓは次のように表されます。
$\ell=2(a+b)$
横の長さを求めるため、この等式をbについて解きなさい。



＜中学校２年生＞ 答え

数と式

正の数・負の数と等式の変形

年　組　番　名前

1　ある日のＡ市の最低気温は－２℃、Ｂ市の最低気温は－６℃でした。この日のＡ市の最低気温は、Ｂ市の最低気温より何度高かったかを求める式として正しいものを、右の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　(－６)＋(－２)
イ　(－６)－(－２)
ウ　(－２)＋(－６)
エ　(－２)－(－６)

エ

2　一次方程式３x－７＝８を下のように解きました。次の問いに答えなさい。

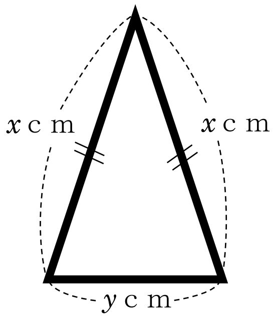
$$\begin{aligned}3x-7&=8 &\cdots①\\ 3x&=8+7 &\cdots②\\ 3x&=15\\ x&=5\end{aligned}$$

左の①の式から②の式への変形では、－７を左辺から右辺に移項しました。移項してよい理由として正しいものを、下の**ア**から**エ**までの中から選びなさい。

ア

ア　式①の両辺に７をたしても等式は成り立つから、移項してよい。
イ　式①の両辺から７をひいても等式は成り立つから、移項してよい。
ウ　式①の両辺に７をかけても等式は成り立つから、移項してよい。
エ　式①の両辺を７でわっても等式は成り立つから、移項してよい。

3　35ｃｍのひもを使って、二等辺三角形をつくります。
その二等辺三角形で、等しい辺の長さをxｃｍ、残りの辺の長さをyｃｍとすると、xとyの関係は，$2x+y=35$という式で表されます。
等しい辺の長さを求めるために、下のように、xについて解きました。



$$2x+y=35 \quad ①$$
$$2x=35-y \quad ②$$
$$x=\frac{35-y}{2}$$

①、②は、式をどのように変形するかを説明しています。①、②に当てはまるものを，それぞれ次の**ア**から**カ**までの中から選びなさい。

ア　yを移項する　　**イ**　両辺にyをたす
ウ　両辺に２をかける　　**エ**　両辺から２をひく
オ　両辺を２でわる　　**カ**　両辺を入れかえる

①　ア	②　オ

4　次の等式を〔　〕の中の文字について解きなさい。

（１）$3x-7y=8$〔x〕

◆解説◆上の「２」の一次方程式の解き方を参考にしましょう。
$3x-7y=8$　－７yを移項する
$3x=8+7y$　両辺を３でわる
$x=\dfrac{8+7y}{3}$

(例)$x=\dfrac{8+7y}{3}$

（２）$xy=5$〔y〕

◆解説◆
$xy=5$　両辺をxでわる
$y=\dfrac{5}{x}$

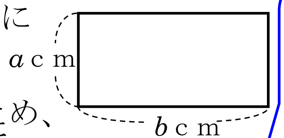
$y=\dfrac{5}{x}$

（３）$\frac{1}{2}ab=S$〔b〕

$b=\dfrac{2S}{a}$

◆解説◆ $\frac{1}{2}ab=S$　両辺に２をかける
$ab=2S$　両辺をaでわる
$b=\dfrac{2S}{a}$
(別解) $\frac{1}{2}ab=S$
両辺を$\frac{1}{2}a$でわる
(両辺に$\frac{2}{a}$をかける)
$b=\dfrac{2S}{a}$

5　縦の長さがaｃｍ、横の長さがbｃｍの長方形について、その周の長さをℓｃｍとすると、ℓは次のように表されます。
$\ell=2(a+b)$
横の長さを求めるため、この等式をbについて解きなさい。



(例)$b=\dfrac{\ell}{2}-a$

◆解説◆
$\ell=2(a+b)$　両辺を入れかえる
$2(a+b)=\ell$　両辺を２でわる
$a+b=\dfrac{\ell}{2}$　aを移項する
$b=\dfrac{\ell}{2}-a$

(別解)
$\ell=2(a+b)$　両辺を入れかえる
$2(a+b)=\ell$　かっこをはずす
$2a+2b=\ell$　$2a$を移項する
$2b=\ell-2a$　両辺を２でわる
$b=\dfrac{\ell-a}{2}$

＜中学校2年生＞

【計算】【式の加法】【式の減法】

式の計算　1

年　　組　　番　　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $5x-3y+2x$

② $3a-b-5a+2b$

①

②

③ $-3x+7y-x-8y$

④ $5x^2-7x-4x^2+x$

③

④

(2) 次の2つの式をたしなさい。
また，左の式から右の式をひきなさい。

① $5a+3b$，$a-2b$

＜たしたもの＞

①

＜ひいたもの＞

①

② $x-3y$，$-3x+2y$

＜たしたもの＞

②

＜ひいたもの＞

②

＜中学校2年生＞

【計算】【式の加法】【式の減法】

式の計算　１　答え

年　組　番　名前

次の(１)，(２)の各問いに答えなさい。

(１)　次の計算をしなさい。

①　$5x-3y+2x$

②　$3a-b-5a+2b$

①　$7x-3y$

②　$-2a+b$

③　$-3x+7y-x-8y$

④　$5x^2-7x-4x^2+x$

③　$-4x-y$

④　x^2-6x

(２)　次の2つの式をたしなさい。
また，左の式から右の式をひきなさい。

①　$5a+3b$，　$a-2b$

＜たしたもの＞

①　$6a+b$

＜ひいたもの＞

①　$4a+5b$

②　$x-3y$，　$-3x+2y$

＜たしたもの＞

②　$-2x-y$

＜ひいたもの＞

②　$4x-5y$

＜中学校2年生＞

【計算】【分配法則】【単項式の乗法】【単項式の除法】

式の計算 2

年　組　番　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $2(3a-4b)$

② $3x+5(2x-7y)$

①

②

③ $7(3x-y)+(5x-2y)$

④ $3(2x+2y)-3(2x-2y)$

③

④

(2) 次の計算をしなさい。

① $3a\times(-7b)$

② $(-9x)\times(-8y)$

①

②

③ $15ab\div 3b$

④ $6x^2\div(-x)$

③

④

<中学校2年生>

【計算】【分配法則】【単項式の乗法】【単項式の除法】

式の計算 2 答え

年　組　番　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $2(3a-4b)$

② $3x+5(2x-7y)$

① $6a-8b$

② $13x-35y$

③ $7(3x-y)+(5x-2y)$

④ $3(2x+2y)-3(2x-2y)$

③ $26x-9y$

④ $12y$

(2) 次の計算をしなさい。

① $3a\times(-7b)$

② $(-9x)\times(-8y)$

① $-21ab$

② $72xy$

③ $15ab\div3b$

④ $6x^2\div(-x)$

③ $5a$

④ $-6x$

＜中学校2年生＞

【計算】【単項式の乗法】【単項式の除法】【等式の変形】

式の計算 3

年　　組　　番　　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $5ab \times b$　　② $-14ab \div 7b$

①

②

③ $(-x)^2 \times 3x$　　④ $2x \times 3xy \times 4y$

③

④

(2) $x=2$, $y=3$のとき, 次の式の値を求めなさい。

$(3x+5y)-(4x+2y)$

(3) 次の等式を, 〔 〕内の文字について解きなさい。

① $2x+y=3$　〔y〕　　② $\ell = 2\pi r$　〔r〕

①

②

＜中学校2年生＞

【計算】【単項式の乗法】【単項式の除法】【等式の変形】

式の計算 3 答え

年　組　番　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $5ab \times b$

② $-14ab \div 7b$

① $5ab^2$

② $-2a$

③ $(-x)^2 \times 3x$

④ $2x \times 3xy \times 4y$

③ $3x^3$

④ $24x^2y^2$

(2) $x=2$, $y=3$のとき，次の式の値を求めなさい。

$(3x+5y)-(4x+2y)$

7

(3) 次の等式を，〔 〕内の文字について解きなさい。

① $2x+y=3$ 〔y〕

② $\ell=2\pi r$ 〔r〕

① $y=-2x+3$

(または $y=3-2x$)

② $r=\dfrac{\ell}{2\pi}$

＜中学校３年生＞

数と式（式の展開と因数分解）

共通因数に気をつけて因数分解しよう

年　　組　　番　名前

1　次の式を因数分解しなさい。

（1）$ax+bx$　（2）$2ax-8ay$　（3）x^2-y^2　（4）x^2-25

（5）x^2+4x+4　（6）$x^2-14x+49$　（7）x^2+5x+6　（8）$x^2-2x-15$

2　次の式を因数分解しなさい。

（1）$2ax-10a$　（2）$3x^2y+15xy^2-12xy$　（3）$25a^2-49b^2$　（4）$x^2y^2-\frac{1}{9}$

（5）$9x^2+6x+1$　（6）$a^2-\frac{2}{3}a+\frac{1}{9}$　（7）$x^2-15x-100$　（8）$x^2-11xy+18y^2$

３　次の式を因数分解しなさい。

（１）$4x^2-36y^2$　（２）$x^2y-2xy-15y$　（３）$18x^3y-24x^2y+8xy$

４　次の式を因数分解しなさい。

（１）$(x+5)a+(x+5)b$　（２）$x(m+1)-(m+1)$　（３）$(x+1)^2-10(x+1)+25$

（４）$(a-1)x+(1-a)y$　（５）$(a-3)^2-81b^2$　（６）$xy+4y+x+4$

（７）$x^2-8x+16-y^2$　（８）a^2-b^2-4b-4

＜中学校３年生＞ 答え

数と式（式の展開と因数分解）

共通因数に気をつけて因数分解しよう

年　　組　　番　名前

1　次の式を因数分解しなさい。

（1） $ax+bx$　（2） $2ax-8ay$　（3） x^2-y^2　（4） x^2-25

（5） x^2+4x+4　（6） $x^2-14x+49$　（7） x^2+5x+6　（8） $x^2-2x-15$

（1） $x(a+b)$　（2） $2a(x-4y)$　（3） $(x+y)(x-y)$　（4） $(x+5)(x-5)$

（5） $(x+2)^2$　（6） $(x-7)^2$　（7） $(x+2)(x+3)$　（8） $(x-5)(x+3)$

【ここをチェック】共通因数、公式など因数分解の基本を確認することができましたか。

2　次の式を因数分解しなさい。

（1） $2ax-10a$　（2） $3x^2y+15xy^2-12xy$　（3） $25a^2-49b^2$　（4） $x^2y^2-\frac{1}{9}$

（5） $9x^2+6x+1$　（6） $a^2-\frac{2}{3}a+\frac{1}{9}$　（7） $x^2-15x-100$　（8） $x^2-11xy+18y^2$

（1） $2a(x-5)$　（2） $3xy(x+5y-4)$　（3） $(5a+7b)(5a-7b)$

（4） $\left(xy+\frac{1}{3}\right)\left(xy-\frac{1}{3}\right)$　（5） $(3x+1)^2$　（6） $\left(a-\frac{1}{3}\right)^2$

（7） $(x-20)(x+5)$　（8） $(x-9y)(x-2y)$

【ここをチェック】分数や文字の増えた因数分解においても使う公式や共通因数を見つけることができましたか。

3　次の式を因数分解しなさい。

（１） $4x^2-36y^2$　（２） $x^2y-2xy-15y$　（３） $18x^3y-24x^2y+8xy$

（１） $4(x^2-9y^2)=4(x+3y)(x-3y)$

（２） $y(x^2-2x-15)=y(x-5)(x+3)$

（３） $2xy(9x^2-12x+4)=2xy(3x-2)^2$

【ここをチェック】因数分解はまず共通因数があるかを確認し、次に公式が使えるかを確認する。手順を確認することができましたか。

4　次の式を因数分解しなさい。

（１） $(x+5)a+(x+5)b$　（２） $x(m+1)-(m+1)$　（３） $(x+1)^2-10(x+1)+25$

（４） $(a-1)x+(1-a)y$　（５） $(a-3)^2-81b^2$　（６） $xy+4y+x+4$

（７） $x^2-8x+16-y^2$　（８） a^2-b^2-4b-4

（１） $x+5=\mathrm{A}$ とおくと

$\mathrm{A}a+\mathrm{A}b=\mathrm{A}(a+b)$

$=(x+5)(a+b)$

（２） $m+1=\mathrm{A}$ とおくと

$x\mathrm{A}-\mathrm{A}=\mathrm{A}(x-1)$

$=(m+1)(x-1)$

（３） $x+1=\mathrm{A}$ とおくと

$\mathrm{A}^2-10\mathrm{A}+25=(\mathrm{A}-5)^2$

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

$=(x-4)^2$

（４） $(a-1)x-(a-1)y$

$a-1=\mathrm{A}$ とおくと

$\mathrm{A}x-\mathrm{A}y=\mathrm{A}(x-y)$

$=(a-1)(x-y)$

（５） $a-3=\mathrm{A}$ とおくと

$\mathrm{A}^2-81b^2=(\mathrm{A}+9b)(\mathrm{A}-9b)$

$=((a-3)+9b)((a-3)-9b)$

$=(a+9b-3)(a-9b-3)$

（６） $y(x+4)+x+4$

$x+4=\mathrm{A}$ とおくと

$y\mathrm{A}+\mathrm{A}=\mathrm{A}(y+1)$

$=(x+4)(y+1)$

（７） $(x-4)^2-y^2$

$x-4=\mathrm{A}$ とおくと

$\mathrm{A}^2-y^2=(\mathrm{A}+y)(\mathrm{A}-y)$

$=((x-4)+y)((x-4)-y)$

$=(x+y-4)(x-y-4)$

（８） $a^2-(b^2+4b+4)$

$=a^2-(b+2)^2$

$b+2=\mathrm{A}$ とおくと

$a^2-\mathrm{A}^2=(a+\mathrm{A})(a-\mathrm{A})$

$=(a+(b+2))(a-(b+2))$

$=(a+b+2)(a-b-2)$

【ここをチェック】式の共通部分な部分を１つの文字に置き換え、因数分解することができましたか。

＜中学校３年生＞

数と式（式の展開と因数分解）

乗法や因数分解の公式を利用した計算を考えよう

年　　組　　番　名前

1　展開や因数分解を利用して、計算問題を工夫して求めなさい。

（１）次の式を因数分解の公式を使って計算しなさい。

①　$35^2 - 25^2$　　②　$68^2 - 32^2$　　③　$47^2 - 46^2$

（２）次の式を乗法の公式を使って計算しなさい。

①　101^2　　②　98^2　　③　53^2

（３）次の式を乗法の展開の公式を使って計算しなさい。

① 47×53　　② 102×98　　③ 204×196

（４）$x = 78$ 、$y = 38$ のとき、$x^2 - 2xy + y^2$ の値を因数分解の公式を使って求めなさい。

＜中学校３年生＞ 答え

数と式（式の展開と因数分解）

乗法や因数分解の公式を利用した計算を考えよう

年　　組　　番　名前

1　展開や因数分解を利用して、計算問題を工夫して求めなさい。

（１）次の式を因数分解の公式を使って計算しなさい。

①　35^2-25^2　　②　68^2-32^2　　③　47^2-46^2

①　$35^2-25^2=(35+25)(35-25)=60\times10=600$

②　$68^2-32^2=(68+32)(68-32)=100\times36=3600$

③　$47^2-46^2=(47+46)(47-46)=93\times1=93$

【ここをチェック】

・因数分解の公式 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ を利用してできましたか。

（２）次の式を乗法の公式を使って計算しなさい。

①　101^2　　②　98^2　　③　53^2

①　$101^2=(100+1)^2=100^2+2\times100\times1+1^2$

$=10000+200+1=10201$

②　$98^2=(100-2)^2=100^2-2\times100\times2+2^2$

$=10000-400+4=9604$

③　$53^2=(50+3)^2=50^2+2\times50\times3+3^2$

$=2500+300+9=2809$

【ここをチェック】

・乗法の公式 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ や $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ を利用してできましたか。

・100 や 50 など２乗しやすい数字をうまく利用できましたか。

（３）次の式を乗法の展開の公式を使って計算しなさい。

① 47×53　　② 102×98　　③ 204×196

① $47 \times 53 = (50-3)(50+3) = 50^2 - 3^2 = 2500 - 9 = 2491$

② $102 \times 98 = (100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 10000 - 4 = 9996$

③ $204 \times 196 = (200+4)(200-4) = 200^2 - 4^2 = 40000 - 16 = 39984$

【ここをチェック】

・$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ の展開を利用してできましたか。

・50 や 200 や 100 などかけ算がしやすい数字をうまく利用できましたか。

（４） $x = 78$ 、$y = 38$ のとき、$x^2 - 2xy + y^2$ の値を因数分解の公式を使って求めなさい。

$x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$ に因数分解できる。

$x = 78$ ，$y = 38$ を代入すると、

$$(x-y)^2 = (78-38)^2 = 40^2 = 1600$$

【ここをチェック】

・先に $x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$ に因数分解してから代入できましたか。

＜中学校３年生＞

数と式（式の展開と因数分解）

かけ算を工夫して計算しよう

年　　組　　番　名前

１　Ａさんは、９０～９９までの整数のかけ算を筆算とは異なる計算で求める方法を考えました。

Ａさんが見つけた方法

（例）　９８×９７　の場合

手順①　かけられる数、かける数に、たして１００になる数をそれぞれ求める。

$\boxed{2}$　　$\boxed{3}$

９８　×　９７　＝　□□□□　（答えは４ケタの整数）

手順②　１００から手順①で求めた２つの数の和をひき、その数を上２桁に書く。

$\boxed{2}$　＋　$\boxed{3}$　　１００－（２＋３）＝９５

９８　×　９７　＝　<u>９５</u>□□

手順③　手順①で求めた２つの数の積を求め、下２ケタに書く。

$\boxed{2}$　$\boxed{\times}$　$\boxed{3}$　　２×３＝<u>０</u>６（十の位は０とする）

９８　×　９７　＝　９５<u>０６</u>

（１）９０～９９までの２つの整数を１００－x　、１００－y　として、Ａさんが考えた計算方法が正しい答えを求められることを説明しなさい。

＜中学校３年生＞ 答え

数と式（式の展開と因数分解）

かけ算を工夫して計算しよう

年　　組　　番　名前

１　Ａさんは、９０～９９までの整数のかけ算を筆算とは異なる計算で求める方法を考えました。

Ａさんが見つけた方法

（例）　９８×９７　の場合

手順①　かけられる数、かける数に、たして１００になる数をそれぞれ求める。

$\boxed{2}$　　$\boxed{3}$

９８　×　９７　＝　□□□□　（答えは４ケタの整数）

手順②　１００から手順①で求めた２つの数の和をひき、その数を上２桁に書く。

$\boxed{2}$　＋　$\boxed{3}$　　１００－（２＋３）＝９５

９８　×　９７　＝　９５□□

手順③　手順①で求めた２つの数の積を求め、下２ケタに書く。

$\boxed{2}$　$\boxed{\times}$　$\boxed{3}$　　２×３＝０６（十の位は０とする）

９８　×　９７　＝　９５０６

（１）９０～９９までの２つの整数を１００－x　、１００－y　として、Ａさんが考えた計算方法が正しい答えを求められることを説明しなさい。

２つの数のかけ算の積は、

$(100-x)(100-y)$

$= 100^2-100x-100y+xy$

$= 100^2-100(x+y)+xy$

$= 100\{100-(x+y)\}+xy$　となる。

$100\{100-(x+y)\}$より上２桁は、$100-(x+y)$で表され、

xyより下２桁は、xyで表されている。

したがって、

上２桁は100からx、yの和を引いた数、下２桁はx、yをかけた数で表される。

【ここをチェック】$100\{100-(x+y)\}+xy$　で、100をかけられている$100-(x+y)$が上２桁の数であることに気づくことができましたか。

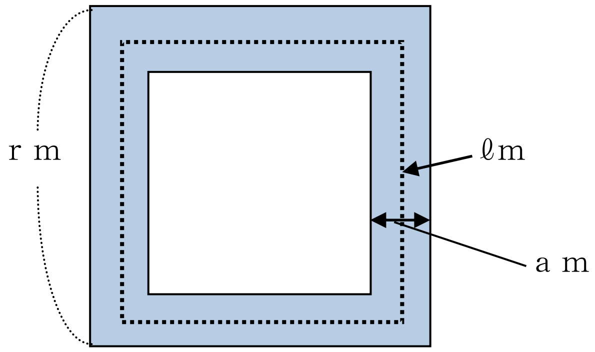
＜中学校３年生＞

数と式（式の展開と因数分解）

式の計算を利用して、図形の面積を考えよう

年　　組　　番　名前

【はづきさんの考え】は、授業で学習したことを利用したものです。下のように大きい正方形のちょうど真ん中に小さい正方形を置き、大きい方の正方形の１辺がｒｍ、大きい方の正方形と小さい方の正方形の間の道の幅をａｍとします。その道の真ん中を通る線の長さをℓｍとし、道の面積を求めます。すると、道の面積は、ａｍとℓｍの積で表すことができます。では、下の説明を完成させましょう。



説明

道の面積Ｓは、次のように計算できる。

Ｓ＝

色のついた部分の面積Ｓm^2は、ａｍとℓｍの積で求められることがわかります。

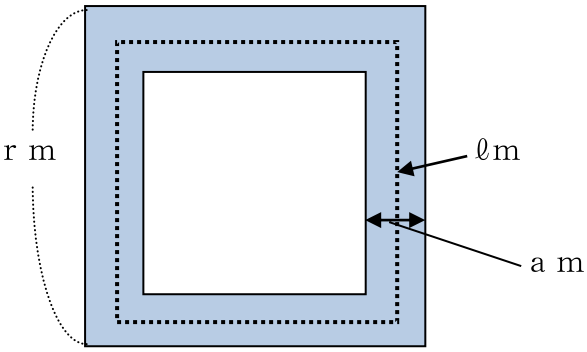
＜中学校３年生＞ 答え

数と式（式の展開と因数分解）

式の計算を利用して、図形の面積を考えよう

年　　組　　番　名前

【はづきさんの考え】は、授業で学習したことを利用したものです。下のように大きい正方形のちょうど真ん中に小さい正方形を置き、大きい方の正方形の１辺がｒｍ、大きい方の正方形と小さい方の正方形の間の道の幅をａｍとします。その道の真ん中を通る線の長さをℓｍとし、道の面積を求めます。すると、道の面積は、ａｍとℓｍの積で表すことができます。では、下の説明を完成させましょう。



説明

道の面積Ｓは、次のように計算できる。

$S = r^2 - (r - 2a)^2 = r^2 - (r^2 - 4ar + 4a^2)$

$= r^2 - r^2 + 4ar - 4a^2 = 4ar - 4a^2$

$= 4a(r - a)$・・・①

真ん中を通る線の長さℓは、１辺（ｒ－ａ）ｍの４倍だから

$\ell = 4(r - a)$

だから、

$a\ell = a \times 4(r - a) = 4a(r - a)$・・・②

よって、$S = a\ell$　となる。

色のついた部分の面積Ｓm^2は、ａｍとℓｍの積で求められることがわかります。

【ここをチェック】

・まず、面積Ｓを文字を用いて表してみよう。

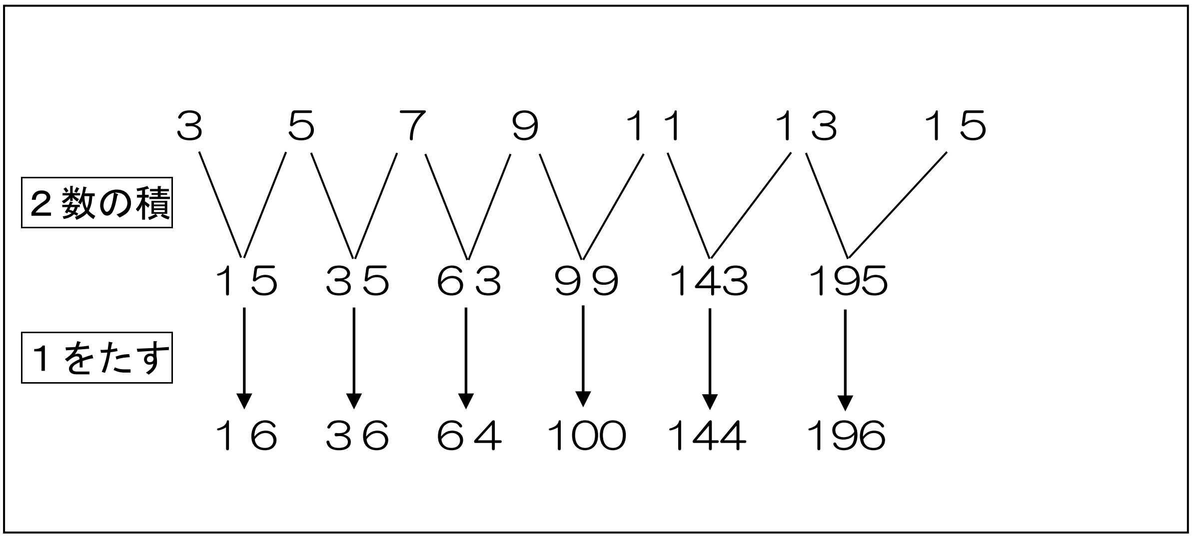
・面積Ｓをａとℓの文字だけで表すにはどのようにすればいいか考えよう。

＜中学校３年生＞

数と式（式の展開と因数分解）

奇数を順に並べ、となりあう２数の積に１をたした数を考えよう

年　　組　　番　名前



（１）さつきさんは、奇数を順に並べて、となりあう２数の積に１をたすと、あることに気づきました。奇数を順に並べ、となりあう２数の積に１をたした数は、どんな数と気づいたか、次のア～ウのうち、最も当てはまるものを記号で答えましょう。

ア　奇数になる。

イ　８の倍数になる。

ウ　偶数の２乗になる。

答え

（２）次にさつきさんは、気づいたことを説明しようと考えました。考えた説明を下の□に書き入れて、説明を完成させましょう。

説明

ｎを整数とすると、連続する２つの奇数は□と□

と表される。

これらの積に１をたした式は、

□

と表されるから、文字式を計算すると、

□

したがって、□は偶数だから、

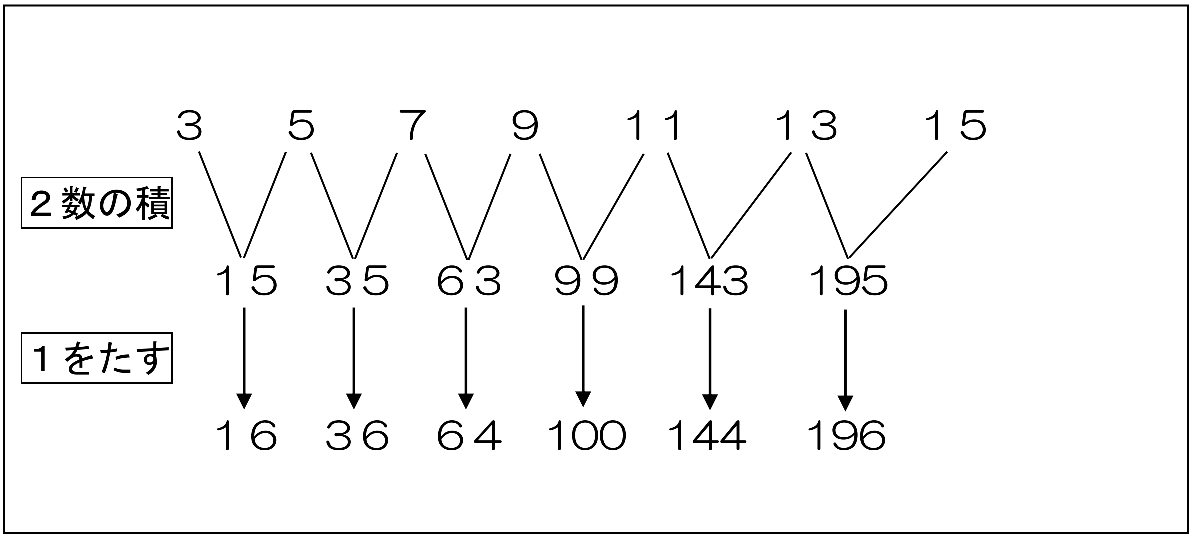
連続する２つの奇数の積に１たすと、□になる。

＜中学校３年生＞　答え

数と式（式の展開と因数分解）

奇数を順に並べ、となりあう２数の積に１をたした数を考えよう

年　　組　　番　名前



（1）さつきさんは、奇数を順に並べて、となりあう２数の積に１をたすと、あることに気づきました。奇数を順に並べ、となりあう２数の積に１をたした数は、どんな数と気づいたか、次のア～ウのうち、最も当てはまるものを記号で答えましょう。

ア　奇数になる。

イ　８の倍数になる。

ウ　偶数の２乗になる。

答え　ウ

（２）次にさつきさんは、気づいたことを説明しようと考えました。考えた説明を下の□に書き入れて、説明を完成させましょう。

説明

ｎを整数とすると、連続する２つの奇数は $\boxed{2n-1}$ と $\boxed{2n+1}$

と表される。

これらの積に１をたした式は、

$\boxed{(2n-1)\times(2n+1)+1}$

と表されるから、文字式を計算すると、

$$\begin{aligned}(2n-1)\times(2n+1)+1&=4n^2-1+1\\&=4n^2\\&=(2n)^2\end{aligned}$$

したがって、$\boxed{2n}$ は偶数だから、

連続する２つの奇数の積に１たすと、 $\boxed{\text{偶数の２乗}}$ になる。

＜中学校3年生＞

【計算】【多項式と単項式の乗法】【多項式と単項式の除法】【式の展開】

式の計算　1

年　　組　　番　　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1)　次の計算をしなさい。

①　$(5x-3y)\times 2xy$

②　$2a(9a-3b)$

①

②

③　$(6x^2+9x)\div 3x$

④　$(14a^2-28ab)\div 7a$

③

④

(2)　次の式を展開しなさい。

①　$(x+2)(x+3)$

②　$(x-6)(x+4)$

①

②

③　$(x+5)^2$

④　$(x+7)(x-7)$

③

④

＜中学校3年生＞

【計算】【多項式と単項式の乗法】【多項式と単項式の除法】【式の展開】

式の計算 1 答え

年　組　番　名前

次の(1)，(2)の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $(5x-3y)\times 2xy$

② $2a(9a-3b)$

① $10x^2y-6xy^2$

② $18a^2-6ab$

③ $(6x^2+9x)\div 3x$

④ $(14a^2-28ab)\div 7a$

③ $2x+3$

④ $2a-4b$

(2) 次の式を展開しなさい。

① $(x+2)(x+3)$

② $(x-6)(x+4)$

① x^2+5x+6

② $x^2-2x-24$

③ $(x+5)^2$

④ $(x+7)(x-7)$

③ $x^2+10x+25$

④ x^2-49

＜中学校3年生＞

【式の展開】【素因数分解】【因数分解】

式の計算　２

年　組　番　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

（1） 次の式を展開しなさい。

① $(x+7)(x-2)$

② $(x-3)(x-9)$

①

②

③ $(x-8)^2$

④ $(x-4)(x+4)$

③

④

（2） 次の数を素因数分解しなさい。

① 90

② 495

①

②

（3） 次の数を因数分解しなさい。

① $2x^2-3x$

② x^2-16

①

②

＜中学校3年生＞

【式の展開】【素因数分解】【因数分解】

式の計算　２　答え

年　　組　　番　　名前

次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

(１)　次の式を展開しなさい。

①　$(x+7)(x-2)$

②　$(x-3)(x-9)$

① $x^2+5x-14$

② $x^2-12x+27$

③　$(x-8)^2$

④　$(x-4)(x+4)$

③ $x^2-16x+64$

④ x^2-16

(２)　次の数を素因数分解しなさい。

①　90

②　495

① $2\times3^2\times5$

② $3^2\times5\times11$

(３)　次の数を因数分解しなさい。

①　$2x^2-3x$

②　x^2-16

① $x(2x-3)$

② $(x+4)(x-4)$

＜中学校3年生＞

【因数分解】【式の計算の利用】

式の計算 3

年　組　番　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) 次の式を因数分解しなさい。

① $15x^2+35x$

② x^2-49

①

②

③ $x^2+18x+81$

④ $x^2+9x+20$

③

④

⑤ $x^2-8x+15$

⑥ x^2-x-12

⑤

⑥

(2) 95×105を，くふうして計算しなさい。

式

(3) $x=3$のとき，$x^2+12x+35$の式の値を求めなさい。

＜中学校3年生＞

【因数分解】【式の計算の利用】

式の計算　3　答え

年　組　番　名前

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1)　次の式を因数分解しなさい。

① $15x^2+35x$

② x^2-49

① $5x(3x+7)$

② $(x+7)(x-7)$

③ $x^2+18x+81$

④ $x^2+9x+20$

③ $(x+9)^2$

④ $(x+5)(x+4)$

⑤ $x^2-8x+15$

⑥ x^2-x-12

⑤ $(x-5)(x-3)$

⑥ $(x-4)(x+3)$

(2)　95×105を，くふうして計算しなさい。

式　95×105

$=(100-5)(100+5)$

$=10000-25$

$=9975$

9975

(3)　$x=3$のとき，$x^2+12x+35$の式の値を求めなさい。

80