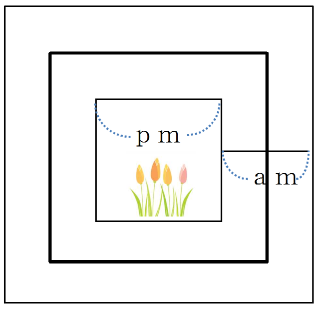
－式の計算を利用して，図形の面積の問題や２けたの整数の２乗の計算ができるようになろう－　p. 29, 30

学習日　　月　　日　　　年　　組　　番　氏名

1　１辺の長さがｐｍの正方形の花壇の周囲に，幅ａｍの道があります。この道の面積をＳm^2，道の真ん中を通る線の長さをℓｍとするとき，Ｓ＝ａℓとなります。このことを証明しなさい。



(1)　下線部にあてはまる数や式を入れなさい。

道の面積Ｓは，次のように計算できる。
Ｓ＝(外側の正方形の面積)－(内側の正方形の面積)

Ｓ＝(______)^2－____^{2}

＝____________

＝________　……①

真ん中の線の長さℓは，１ 辺が(______)ｍの正方形の周の長さだから

ℓ＝________

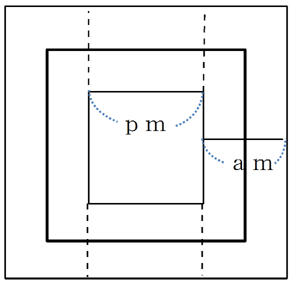
ℓ＝________　となる。

この式の両辺にａをかけて

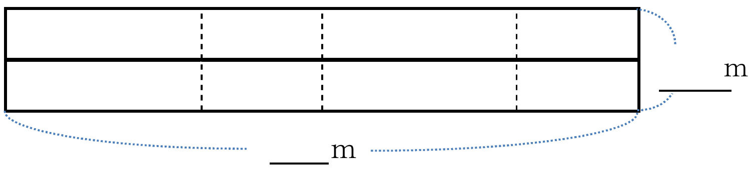
____＝ａ(______)

＝________　……②

①，②より　Ｓ＝____



(2)　右上の図で -------　で区切ると，この道路は下の図のようにひとつの長方形にすることができます。下線部にあてはまる式を書きなさい。



したがって　Ｓ＝ａℓ

2　一の位が５の２けたの自然数を２乗する計算を簡単にする方法について考えなさい。

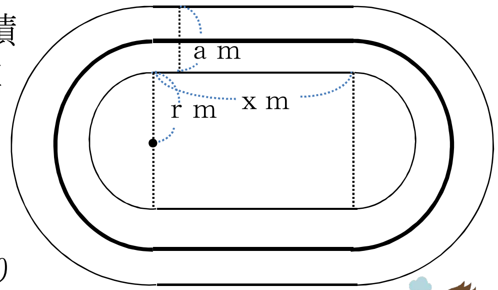
15^2＝225，25^2＝625，35^2＝1225

(1)　上の結果から，百以上の位や十と一の位はどんな数になっているか書きなさい。

(2)　55^2の結果を予想して書きなさい。

3　直線部分がｘｍ，曲線部分が半径ｒｍの半円になっている陸上トラック型の土地の周りに，幅ａｍの道があります。

この道の面積をＳm^2道の真ん中を通る線の長さをℓｍとするとき，Ｓ＝ａℓ となります。このことを証明しなさい。



4　十の位がａ，一の位が５である２けたの整数の２乗に計算方法について，十と一の位は5^2，百以上の位は十の位の数とそれに１を加えた数の積になること証明しなさい。

証明　十の位がａ，一の位の数が５である２けたの自然数は________と表される。

その数を２乗すると

(______)^2

＝(____)^2＋２×___×____＋___^{2}

＝____________

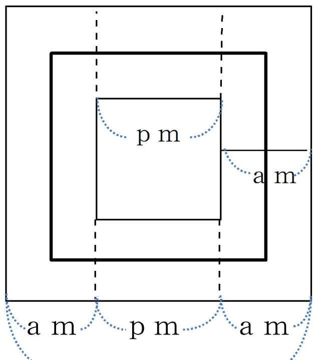
＝100ａ(______)＋25……　①

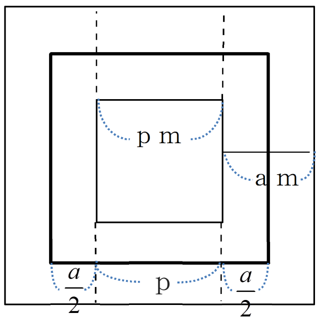
よって，①の 100ａ (______) の部分は

100×ａ (______) と考えると百の位の数は____と_______の積になっている。また，25は十と一の位の数だから5^2になっている。

3年1章　No. 19　＜解答・解説＞

1





$(a+p+a)$m　　　$\left(\frac{a}{2}+p+\frac{a}{2}\right)$m

$=(2a+p)$m　　　$=(a+p)$m

S＝(外側の正方形の面積)－(内側の正方形の面積)

$S=(\underline{2a+p})^2-\underline{p}^2$

$=\underline{4a^2+4ap+p^2-p^2}$

$=\underline{4a^2+4ap}$ …… ①

真ん中の線の長さℓは，1辺が$(\underline{a+p})$mの正方形の周の長さだから

$\ell=\underline{4(a+p)}$

$=\underline{4a+4p}$

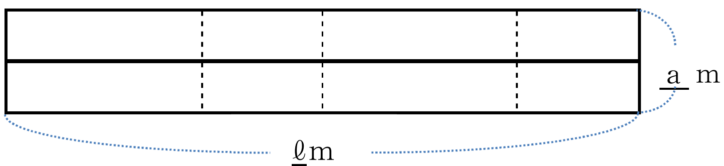
となる。この式の両辺にaをかけて

$a\ell=\underline{a(4a+4p)}$

$=\underline{4a^2+4ap}$ …… ②

①，②より，$S=\underline{a\ell}$

(2)



したがって　$S=a\ell$

2

(1)

百以上の位はもとの自然数の十の位と十の位に1を加えた積に等しくなっている。

また，十と一の位はもとの自然数の一の位5を2乗した数になっている。

(2)　55^2

考え方

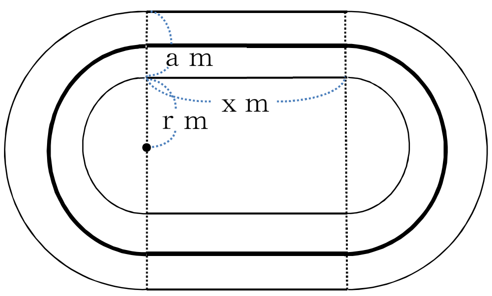
百以上の位の数は$5\times(5+1)=5\times6=30$となる。

十と一の位はもとの自然数の一の位5を2乗した数だから$5^2=25$

よって　$55^2=3025$

答　3025

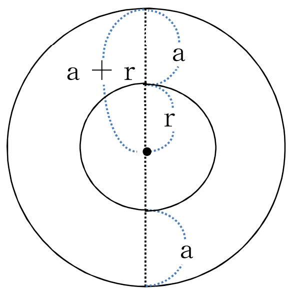
3

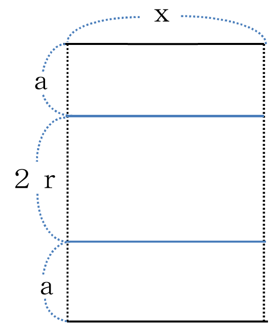


幅a mの土地の面積は2つの半円の面積と2つの長方形の面積を加えればよいから

① 半径$(a+r)$mの円の面積から半径r mの円の面積を引く。

② ①に縦がa m，横がx mの長方形の面積の2倍を加える。





$S=\left\{\pi(a+r)^2-\pi\times r^2\right\}+a\times x\times2$

$=\left\{\pi\left(a^2+2ar+r^2\right)-\pi\times r^2\right\}+2ax$

$=\pi a^2+2\pi ar+\pi r^2-\pi r^2+2ax$

$=\pi a^2+2\pi ar+2ax$

$=a(\pi a+2\pi r+2x)$ …… ①

ℓの長さは，直径$(a+2r)$の円周の長さとxの2倍を加えればよい。よって

$\ell=\pi(a+2r)+2x$

$=\pi a+2\pi r+2x$　となる。

この式の両辺にaをかけて

$a\ell=a(\pi a+2\pi r+2x)$ …… ②

①，②より

$S=a\ell$

4

証明　十の位がa，一の位の数が5である2けたの自然数は

$\underline{10a+5}$と表される。

その数を2乗すると

$(\underline{10a+5})^2$

$=(\underline{10a})^2+2\times\underline{5}\times\underline{10a}+\underline{5}^2$

$=\underline{100a^2+100a+25}$

$=100a(\underline{a+1})+25$ …… ①

よって

①の $100a(\underline{a+1})$ の部分は

$100\times a(\underline{a+1})$ と考えると百の位

の数は$\underline{a}$と$\underline{a+1}$の積になっている。

また，25は十と一の位の数だから5^2になっている