

円の周

$\pi = 3.$

1415926535	8979323846	2643383279	5028841971	6939937510
5820974944	5923078164	0628620899	8628034825	3421170679
8214808651	3282306647	0938446095	5058223172	5359408128
4811174502	8410270193	8521105559	6446229489	5493038196
4428810975	6659334461	2847564823	3786783165	2712019091
4564856692	3460348610	4543266482	1339360726	0249141273
7245870066	0631558817	4881520920	9628292540	9171536436
7892590360	0113305305	4882046652	1384146951	9415116094
3305727036	5759591953	0921861173	8193261179	3105118548
0744623799	6274956735	1885752724	8912279381	8301194912
9833673362	4406566430	8602139494	6395224737	1907021798
6094370277	0539217176	2931767523	8467481846	7669405132
0005681271	4526356082	7785771342	7577896091	7363717872
1468440901	2249534301	4654958537	1050792279	6892589235
4201995611	2129021960	8640344181	5981362977	4771309960
5187072113	4999999837	2978049951	0597317328	1609631859
5024459455	3469083026	4252230825	3344685035	2619311881
7101000313	7838752886	5875332083	8142061717	7669147303
5982534904	2875546873	1159562863	8823537875	9375195778
1857780532	1712268066	1300192787	6611195909	2164201989

...

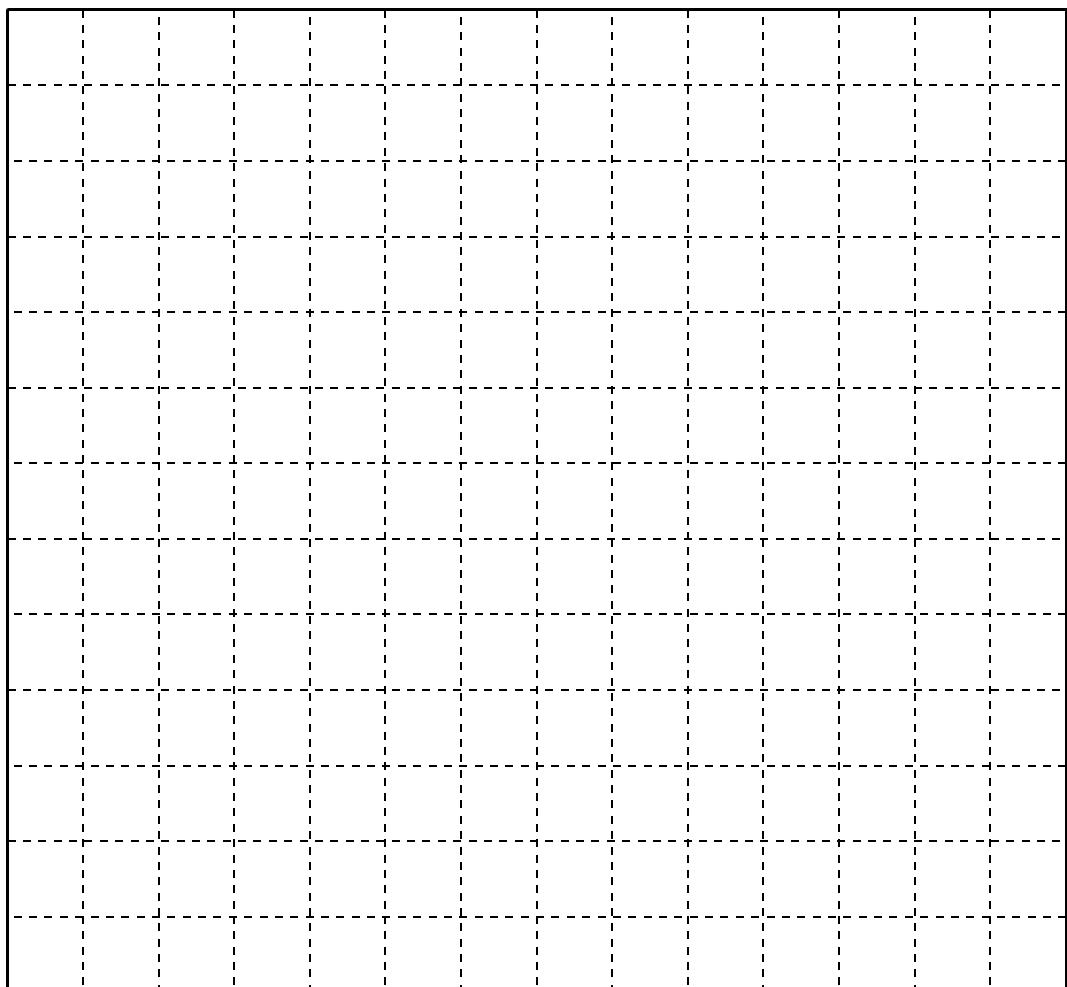
年 組 なまえ



【問題 1】

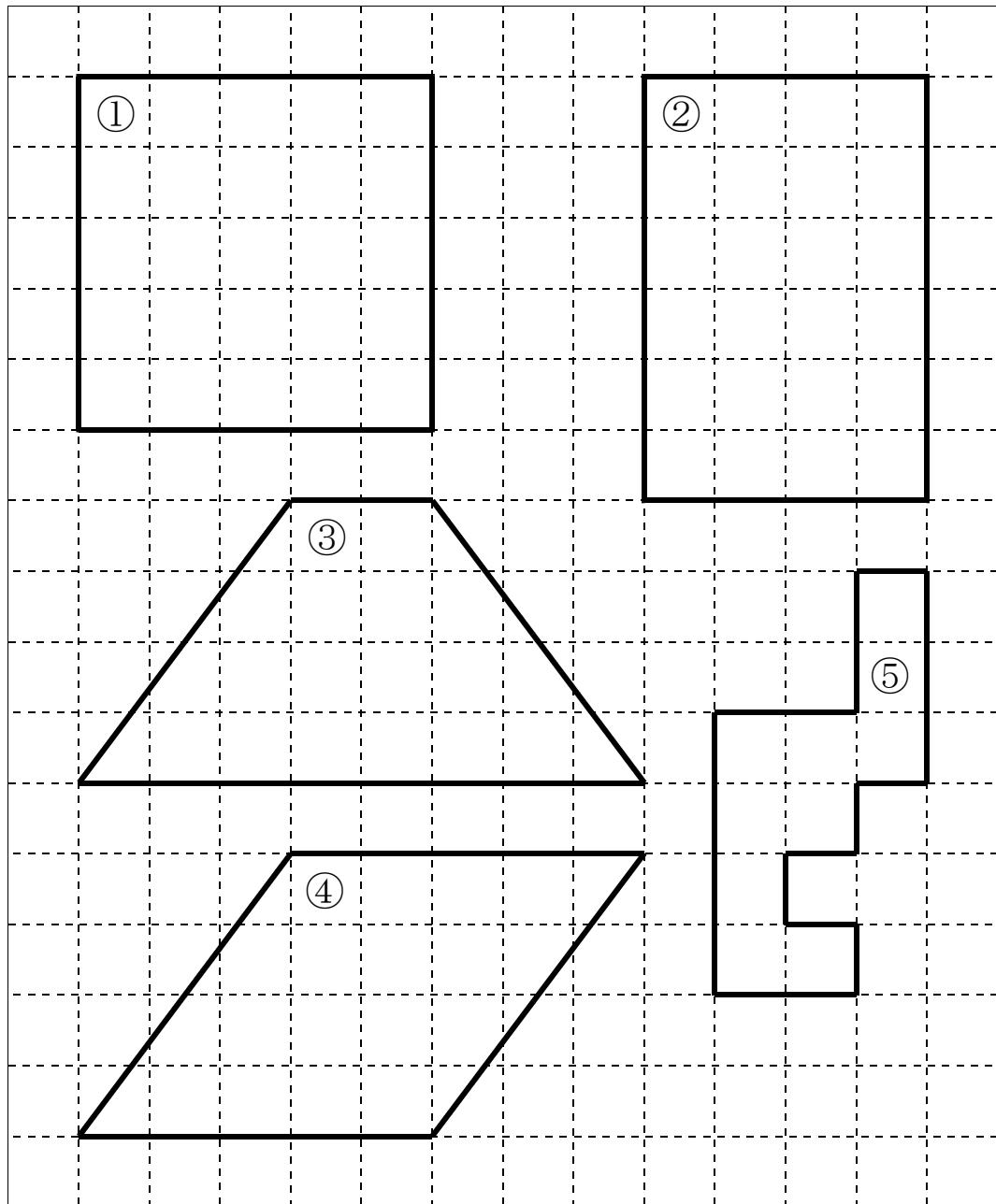
あなたは周りの長さが20cmの正方形を描くことができますか？ 下の1 cm方眼を使って描いてみましょう。正方形が描けた人は、正方形以外で周りの長さが20cmになる図形が描けないかためしてみましょう。

みんなの考えを出し合いましょう。



【おはなし1】

周りの長さが20cmの正方形は、①のようになります。正方形以外では、②のような長方形、③のような台形、④のような平行四辺形(ひし形)、⑤の様な図形も周りの長さが20cmになります。



あなたはどんな図形を描きましたか？

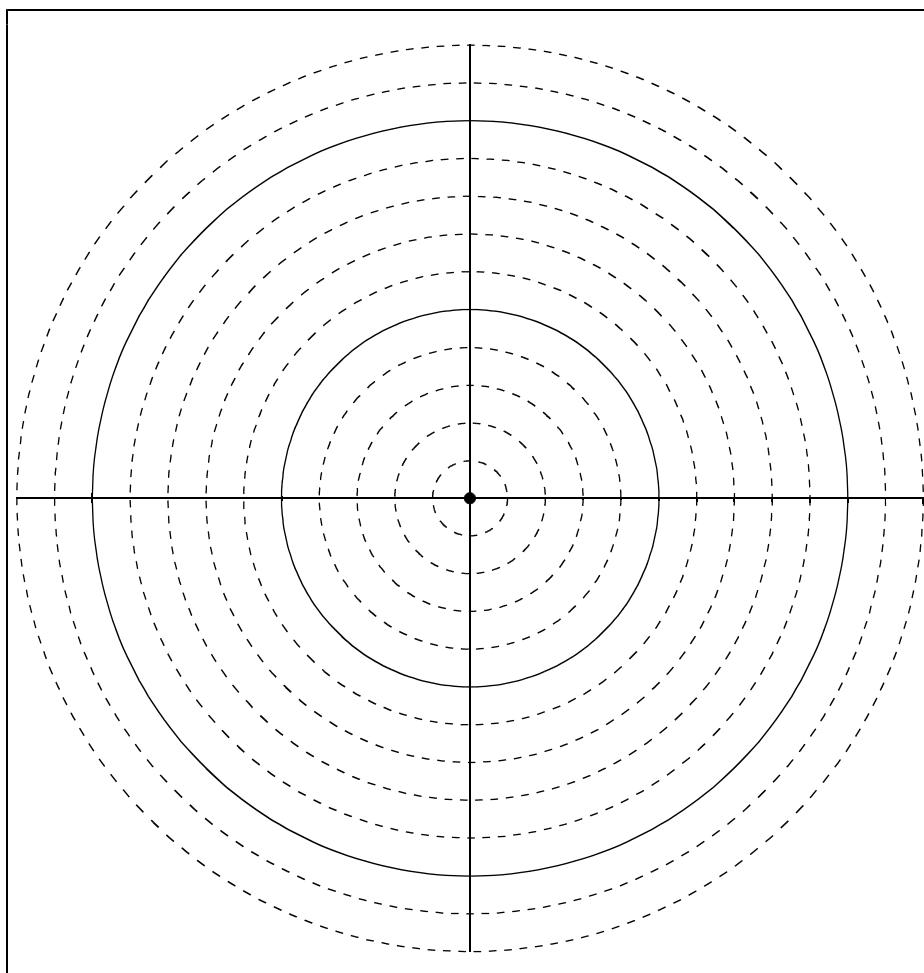
【問題 2】

周りの長さを決めて正方形や長方形を描くことは、よく考えればかんたんにできます。でも、「周りの長さが20cmの円」を描くことはできるでしょうか？

コンパスを使って、下の図に周りの長さが20cmの円を描いてみましょう（図は内側から順に、直径 1 cm, 2 cm, 3 cm… の円になっています）。

先生に長さ20cmのヒモをもらって、うまく描けたか確かめましょう。

みんなの考えを出し合いましょう。

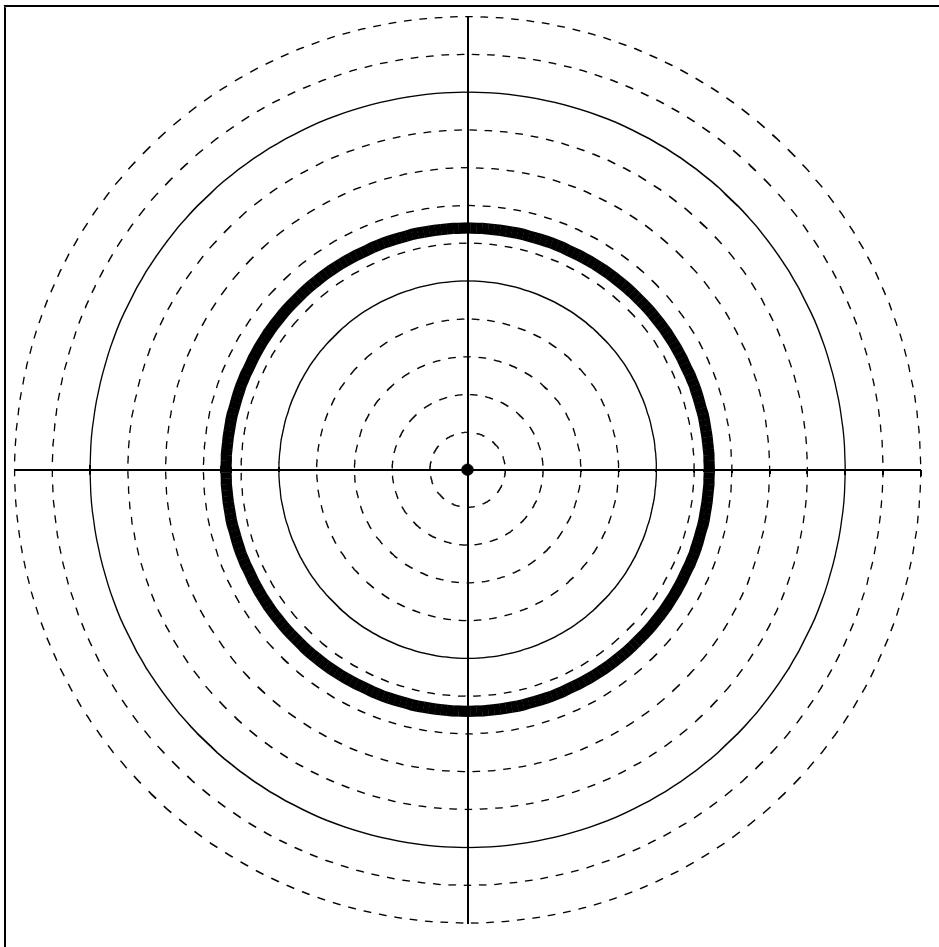


できましたか？

【おはなし2】

周りの長さが20cmの円を描くのは、それほどかんたんなことではありません。でも、20cmのヒモを使いながら何度か描いていると、20cmに近い円が描けたのではないでしょうか。

このときの直径は、だいたい cmくらいになっています。



人類は遠い昔から「円の周りを自分が思った長さにするためには、直径をどれだけにすればよいのか」を考えきました。今から4000年以上前(紀元前2000年)にはバビロニアという国の人々が、その答えを見つけていたという記録が残っているほどなのです。

【作業 1】

「円の周りを自分が思った長さにするためには、直径をどれだけにすればよいのか」を知るにはどうしたらよいのでしょうか？

先生から工作用紙をもらって、いろいろな直径の円を描き、周りの長さを測って表にまとめてみましょう。何かわかるかもしれません。

周りの長さを測るには、家庭科で使うような巻き尺(メジャー)を使うとよいでしょう。

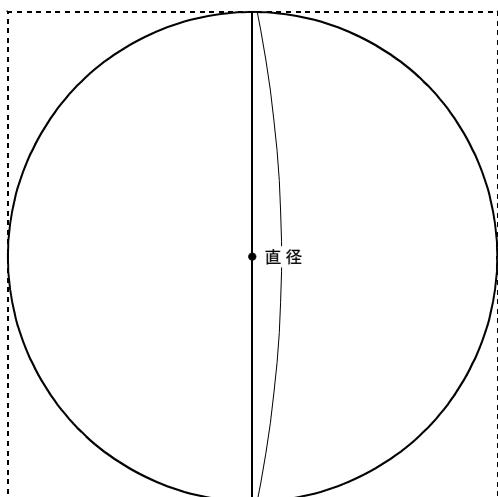
直径(cm)	5	10	15	20	25	30
円の周り(cm)						

気づいたことがあれば下の欄に書きましょう。

（この部分は手書き用のスペースです）

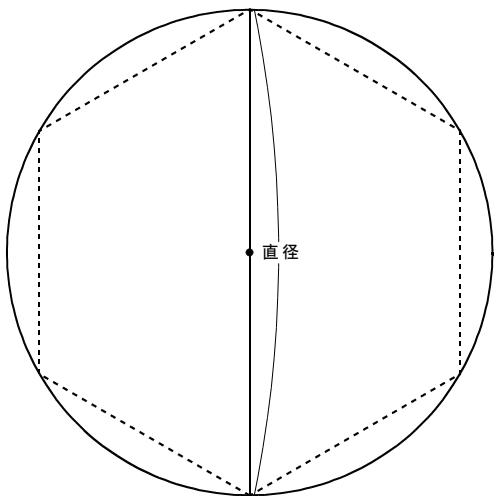
【おはなし3】

【作業1】の表を見ると、円の周りは、直径のだいたい3倍になつていませんか？ 【おはなし2】でもあったように、人類は遠い昔から「円の周りの長さを自分が思った長さにするには、直径をどれだけにすればよいのか」を考えてきました。そして、例えば、下のようにして、「円の周りは直径のだいたい3倍になっている」ことに気づいたのです。



①円がぴったりおさまる正方形を描く。
正方形の周りの長さは、円の直径の
倍。

だから、円の周りの長さは、直径の
倍よりも短い。



②円にぴったりおさまる正六角形を描く。
正六角形の周りの長さは、円の直径の
倍。

だから、円の周りの長さは、直径の
倍よりも長い。

③つまり、円の周りの長さは、直径の4倍よりも小さく、3倍よりも大きい。だから、円の周りの長さは、直径の3倍ちょっとだ。

そして、「3倍ちょっと」が正確にはいくらなのかを求めようとしてきました。いくつか例を挙げます。

バビロニア人(約4000年前) …… 直径の $\frac{31}{8}$ 倍 (3.875倍)

昔の中国人(約1500年前) …… 直径の $\frac{355}{113}$ 倍 (3.14159292倍)

昔のアラビア人(約1000年前) …… 直径の3.141745倍

昔の日本(400年前) …… 直径の3.1415926倍

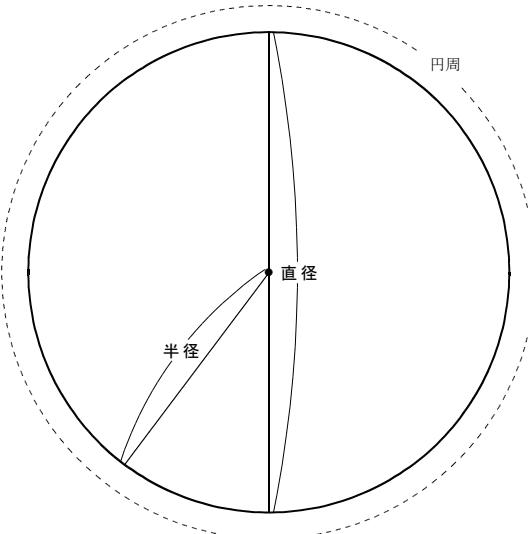
昔の日本(300年前) …… 直径の3.14159265359倍
よりすこし小さい

今では、「円の周りの長さは、円の直径の約3.14倍」ということが知られています。円の周りのことを**円周**といないので、

$$\text{円周} = \text{直径} \times 3.14$$

となります。また、「円周が直径の何倍か」をあらわす数字3.14を**円周率**といいます。

ところで、円周率は約3.14でしたが、正確にはいくらなのでしょう。1500年前の中国でも「3.14159292」という数字だったのですから、本物は、もっと細かい数字なのではないでしょうか。どう思いますか？



実は、円周率は

のです。

[おはなし3] のつづき

円周率=3.

1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510
5820974944 5923078164 0628620899 8628034825 3421170679
8214808651 3282306647 0938446095 5058223172 5359408128
4811174502 8410270193 8521105559 6446229489 5493038196
4428810975 6659334461 2847564823 3786783165 2712019091
4564856692 3460348610 4543266482 1339360726 0249141273
7245870066 0631558817 4881520920 9628292540 9171536436
7892590360 0113305305 4882046652 1384146951 9415116094
3305727036 5759591953 0921861173 8193261179 3105118548
0744623799 6274956735 1885752724 8912279381 8301194912
9833673362 4406566430 8602139494 6395224737 1907021798
6094370277 0539217176 2931767523 8467481846 7669405132
0005681271 4526356082 7785771342 7577896091 7363717872
1468440901 2249534301 4654958537 1050792279 6892589235
4201995611 2129021960 8640344181 5981362977 4771309960
5187072113 4999999837 2978049951 0597317328 1609631859
5024459455 3469083026 4252230825 3344685035 2619311881
7101000313 7838752886 5875332083 8142061717 7669147303
5982534904 2875546873 1159562863 8823537875 9375195778
1857780532 1712268066 1300192787 6611195909 2164201989

3809525720 1065485863 2788659361 5338182796 8230301952
0353018529 6899577362 2599413891 2497217752 8347913151
5574857242 4541506959 5082953311 6861727855 8890750983
8175463746 4939319255 0604009277 0167113900 9848824012
8583616035 6370766010 4710181942 9555961989 4676783744
9448255379 7747268471 0404753464 6208046684 2590694912
9331367702 8989152104 7521620569 6602405803 8150193511
2533824300 3558764024 7496473263 9141992726 0426992279
6782354781 6360093417 2164121992 4586315030 2861829745

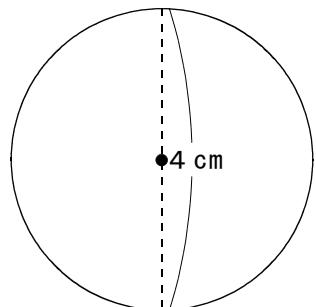
5570674983	8505494588	5869269956	9092721079	7509302955
3211653449	8720275596	0236480665	4991198818	3479775356
6369807426	5425278625	5181841757	4672890977	7727938000
8164706001	6145249192	1732172147	7235014144	1973568548
1613611573	5255213347	5741849468	4385233239	0739414333
4547762416	8625189835	6948556209	9219222184	2725502542
5688767179	0494601653	4668049886	2723279178	6085784383
8279679766	8145410095	3883786360	9506800642	2512520511
7392984896	0841284886	2694560424	1965285022	2106611863
0674427862	2039194945	0471237137	8696095636	4371917287
4677646575	7396241389	0865832645	9958133904	7802759009
9465764078	9512694683	9835259570	9825822620	5224894077
2671947826	8482601476	9909026401	3639443745	5305068203
4962524517	4939965143	1429809190	6592509372	2169646151
5709858387	4105978859	5977297549	8930161753	9284681382
6868386894	2774155991	8559252459	5395943104	9972524680
8459872736	4469584865	3836736222	6260991246	0805124388
4390451244	1365497627	8079771569	1435997700	1296160894
4169486855	5848406353	4220722258	2848864815	8456028506
0168427394	5226746767	8895252138	5225499546	6672782398
6456596116	3548862305	7745649803	5593634568	1743241125
1507606947	9451096596	0940252288	7971089314	5669136867
2287489405	6010150330	8617928680	9208747609	1782493858
9009714909	6759852613	6554978189	3129784821	6829989487
2265880485	7564014270	4775551323	7964145152	3746234364
5428584447	9526586782	1051141354	7357395231	1342716610
2135969536	2314429524	8493718711	0145765403	5902799344
0374200731	0578539062	1983874478	0847848968	3321445713
8687519435	0643021845	3191048481	0053706146	8067491927
8191197939	9520614196	6342875444	0643745123	7181921799
9839101591	9561814675	1426912397	4894090718	6494231961

(ここまでで3000ヶタ。どこまでも続きます)

【練習 1】

円周の長さを求めましょう。

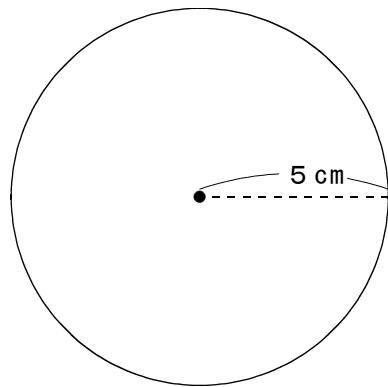
①



[式]

答 _____

②



[式]

答 _____

③直径 6 cmの円の円周の長さ

[式]

答 _____

④半径 4 cmの円の円周の長さ

[式]

答 _____

【研究問題 1】

自転車のタイヤの直径を測って、タイヤが一周したら自転車がどれだけ進むのかを計算で求めましょう。計算ができたら、自転車を使って、実際に確かめましょう。また、自転車が10m進むのに、タイヤが何回転するかも求めましょう。
(おしまい)