中学受験算数オンライン塾

４年算数後期　第１回　約数と公約数

確認問題

1

（１）120 の約数の個数は何個ですか。
（２）36 と 120 の最大公約数はいくつですか。
（３）75 を割って３あまる整数をすべて求めなさい。
（式と考え方）

（１）（　　　　　　　　）（２）（　　　　　　　　）

（3）

2

（１）１以上 30 未満の素数をすべて答えなさい。
（２）１ケタの２つの素数ＡとＢの積で表すことのできる整数をすべて答えなさい。
（式と考え方）

（１）

（２）

3

120 に最も小さな整数をかけて同じ整数の積（平方数といいます。例えば２×２＝４なので４は平方数です。）にします。かける整数を答えなさい。
（式と考え方）

4

20 より小さい２ケタの整数 A があります。120 を A でわると６あまります。200 をこの整数 A で割るといくつあまりますか。
（式と考え方）

5

80 の約数の集まりをＡ、100 の約数の集まりをＢとします。
（１）ＡとＢどちらにも入る整数をすべて答えなさい。
（２）（１）の数の中でもっとも大きな数はいくつですか。
（３）ＡとＢにふくまれるすべての整数の中で大きい方から数えて３番目の数を答えなさい。
（式と考え方）

（１）

（２）（　　　　　　）（３）（　　　　　　）

6

180 個のみかんを何人かの子どもたちに等しく分けたところ、４個あまりました。
（１）子どもの人数は何人ですか。考えられる人数をすべて答えなさい。
（２）この子どもたちにさらに 60 個のりんごを分けたところ、１人１個以上もらえ、５個のりんごがあまりました。子どもの人数は何人ですか。
（式と考え方）

（１）

（２）

中学受験算数オンライン塾
４年算数後期　第１回　約数と公約数

応用問題

1

横の長さ 228 ㎝　たての長さが 156 ㎝の長方形の紙があります。これを１辺の長さが整数になる同じ正方形に切り分けていきます。正方形の１辺の長さが一番大きくなるように切り分けたとき、正方形は何個できますか。
（式と考え方）

2

面積が 156 ㎝^{2}の長方形を考えます。この辺の長さが整数で和が一番短くなるようにするとき、辺の長さの和は何㎝になりますか。
（式と考え方）

中学受験算数オンライン塾

４年算数後期　第１回　約数と公約数

３

ある整数で９４を割っても 159 を割っても３あまるそうです。
この整数が素数であるとき、この整数をすべて求めなさい。
（式と考え方）

４

２以上 150 以下の整数ｎに対して、＜n＞はｎの約数の中で２番目に大きい整数を表すことにします。たとえば、６の約数は１、２、３、６なので＜6＞＝3 であり、７の約数は１、７なので＜7＞＝1 です。
２以上 150 以下のすべての偶数ｎに対する＜n＞の和、すなわち、
＜2＞＋＜4＞＋＜6＞＋…＋＜150＞を求めなさい。
（式と考え方）

中学受験算数オンライン塾

4 年算数後期　第１回　約数と公約数

5

１以上の２つの整数に対し、それぞれの数をそれらの最大公約数で割った商の和を計算することを考えます。例えば 18 と 12 の最大公約数は６なので、18÷６＋12÷６＝３＋２＝５となります。このことを[18、12]＝５と表すことにします。

以下の問いに答えなさい。

（1）[（　ア　）、（　イ　）]＝８となるような整数（　ア　）、（　イ　）で、（　ア　）、（　イ　）の和が 16 になるようなものを４つ答えなさい。

（2）[12、（　ウ　）]＝８　を満たす整数（　ウ　）を２つ答えなさい。

（式と考え方）

（1）

（2）

中学受験算数オンライン塾

４年算数後期　第１回　約数と公約数

確認問題

（解説と解答）

1

（１）　<u>（答え）16 個</u>

120＝２×２×２×３×５ですから、小さい順に書き出していきます。
１、２、３、４、５、６、８、10、12、とここまで書きだすと 10×12＝120 になっているので、あとは８以下の整数の相手を考えれば良いことになります。
１、２、３、４、５、６、８、10、12、15，20、24、30、40、60、120 となるので、16 個になります。

（保護者のみなさまへ）
約数の個数については、素因数分解と場合の数の考え方を使って求める方法があります。
120＝２×２×２×３×５となります。約数はこのどれかを使うことになるので、２の使い方は使わない場合をふくめて４通りあります。
３の使い方は使わない場合をふくめて２通り
５の使い方も使わない場合をふくめて２通り
したがって約数は４×２×２＝16 個と求めることができます。
２も３も５も使わないというのは約数１のことです。

（２）　<u>（答え）12</u>

①6) 36　120
②2) 6　20
　　　3　10

左の図のように計算できます。
したがって最大公約数は 12 です。
<u>（答え）12</u>

6×2＝12

（３）　（答え）4、6、8、9、12、18、24、36、72

75－３＝72 ですから 72 の約数になりますが、３あまるので３より大きくなければなりません。
72＝２×２×２×３×３ですから 72 の約数は
１、2、3、4、6、8、9、12、18、24、36、72 ですから
4、6、8、9、12、18、24、36、72 になります。

$\boxed{2}$
（1）　（答え）2、3、5、7、11、13、17、19、23、29

素数に１は入りません。30 未満の素数は以下の通りになります。
2、3、5、7、11、13、17、19、23、29

（2）　（答え）　6、10、14、15、21、35
（1）から１ケタの素数は2、3、5、7の４つです。これを組み合わせて積を作ります。まず2から
2×3＝6　2×5＝10　2×7＝14
次に3ですが3より大きな数との積を考えることでだぶらなくなります。
3×5＝15　3×7＝21
最後に5×7＝35
したがって答えは6、10、14、15、21、35 の6つになります。

$\boxed{3}$　（答え）30
120＝２×２×２×３×５です。相手がいないのは2、3、5ですから
2×3×5＝30 をかけると平方数になります。
120×30＝3600＝60×60 です。

$\boxed{4}$　（答え）10
120－6＝114 ですからＡは6より大きな 114 の約数になります。
114＝2×3×19 ですから約数は
１、2、3、6、19、38、57、114 となるので 20 より小さい2ケタの整数は 19 です。
200÷19＝10…10　より答えは 10 です。

5

（1）（答え）1、2、4、5、10、20

80 の約数は 80＝2×２×２×２×５ですから

１、2、4、5、8、10、16、20、40、80 の 10 個です。

一方 100 の約数は 100＝２×２×５×５ですから

１、2、4、5、10、20、25、50、100 の９個です。

したがって共通なのは１、2、4、5、10、20 の６個です。

（2）（答え）20

（１）で一番大きな数は 20 です。

（3）（答え）50

１、2、4、5、8、10、16、20、25、40、50、80、100 となるので大きい方から数えて３番目は 50 です。

6

（1）（答え）8、11、16、22、44、88、176

180―４＝176 ですから子どもの人数は 176 の約数になり、４より大きくなります。

176＝２×２×２×２×11 なので

約数は１、2、4、8、11、16、22、44、88、176 なので４より大きいのは8、11、16、22、44、88、176

（2）（答え）11 人

今度は 60－５＝55 の約数で５より大きい数です。

55＝５×11 ですから約数は１、5、11、55　したがって共通な数は 11 です。

中学受験算数オンライン塾

４年算数後期　第１回　約数と公約数

応用問題

（解説と解答）

$\boxed{1}$　（答え）247 個

228 と 156 の最大公約数と求めればよいので

①
4) 228　156
②
3) 57　39
　　19　13

4×3＝12

左の式から最大公約数は 12
したがって正方形は 19×13＝247 個できます。
（答え）247 個

$\boxed{2}$　（答え）50cm

156＝２×２×３×13 なので約数は

１、２、３、４、６、12、13、26、39、52、78、156 となります。

したがって考えられる長方形は

１×156、２×78、３×52、４×39、６×26、12×13

周の長さが一番長いのは 1×156 の 314cm、逆に一番短いのは 12×13 の 50 ㎝になります。（12＋13）×２＝50cm

$\boxed{3}$　（答え）13

94―３＝91　159－３＝156

91 と 156 の公約数を見つけるわけですが、この見つけ方として差をとるやり方があります。２つの数の差も同じ約数で割れます。

156－91＝65 ですから５で割れます。

65÷５＝13 で公約数が見つかるでしょう。

91＝７×13　156＝２×２×３×13 ですから最大公約数は 13 です。

$\boxed{4}$　（答え）2850

偶数を並べてみましょう。

＜2＞＝1 ＜4＞＝2 ＜6＞＝3 ＜8＞＝4 <10>＝5 ・・・ ＜148＞＝74 ＜150＞＝75

偶数ですから必ず２で割れて、２で割った商が＜n＞になるので

１＋２＋３＋・・・＋75＝（１＋75）×75÷２＝2850　となります。

5　（1）（答え）（2、14）（14、2）（6、10）（10、6）

最大公約数で割っているので、２つの商に公約数はありません。

（1）したがって8は（7、1）か（5，3）のどちらかしかないのです。しかも（　ア　）、（　イ　）の和が16ですから最大公約数は２であることがわかります。
考えられるのは
（2、14）（14、2）（6、10）（10、6）の４つになります。

（2）（答え）20、84
同様に[12、（　ウ　）]＝８　も２つの商は（7、1）か（5、3）しかありません。12は7でも5でも割れませんから、12が該当するのは1か3になります。
（84、12）か（20、12）のいずれかになるのでウは20、84になります。

