

平成 31 年度 入学試験問題

算数特選

[60 分]

[注 意 事 項]

1. 指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 計算は問題冊子の中で行い、【1】と【2】は答えだけを、
【3】～【5】は求め方も解答用紙に書きなさい。
3. 円周率は 3.14 として計算しなさい。
4. 問題にかかれている図は、必ずしも正確なものとは限りません。

世田谷学園中学校

【1】 同じ数ずつ入っているフルーツの箱が店頭に並んでいます。友達どうしでこのフルーツを買って分けるとき、2箱買って1人に10個ずつ分けると2個足りなくなり、3箱買って1人に14個ずつ分けると4個あまることになります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 友達全員で何人ですか。
- (2) 1箱にフルーツは何個入っていますか。

- 【2】 図1のように、正方形の面に1から9までの数字が書かれている直方体があります。いま、これらの直方体9個を、図2のように積み重ねました。
このとき、次の問いに答えなさい。

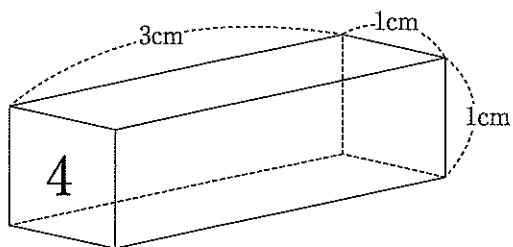


図1

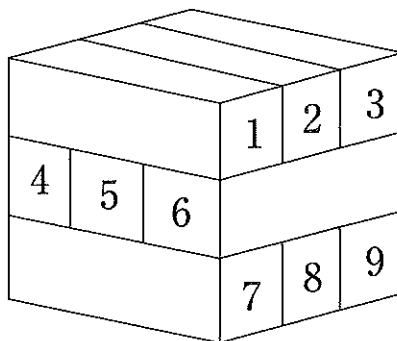


図2

- (1) 図2の立体から、奇数番号の直方体を取りのぞいた後の立体の表面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 図2の立体から、偶数番号の直方体を取りのぞいた後の立体の表面積は何 cm^2 ですか。

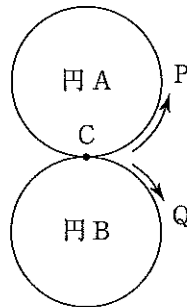
【3】下の図のように、円周の長さがいずれも60cmの2つの円A、円Bが点Cでくっついています。いま、2つの点P、Qが、点Cを同時にスタートして2つの円周上を交互に動きます。点P、Qはどちらも、円Aの円周上は反時計回りに、円Bの円周上は時計回りに動きます。また、

点Pは、円A→円B→円A→円B→…の順に秒速18cmで、

点Qは、円B→円A→円B→円A→…の順に秒速15cmで

8の字をかくように動きます。

このとき、次の問いに答えなさい。

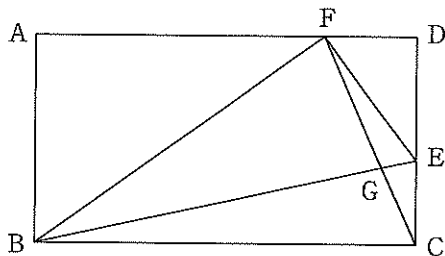


(1) 2つの点P、Qが次に重なるのは、スタートしてから何秒後ですか。

(2) (1)までに、2つの点P、Qが同じ円周上を動いている時間は、何秒間ですか。

- 【4】 下の図のような長方形 ABCD があります。CD 上に点 E, DA 上に点 F をとり、CF と BE の交点を G とします。AB の長さは 28 cm, CE の長さは 12 cm, 三角形 CEG の面積は 45 cm^2 , 三角形 BFG の面積は 405 cm^2 です。

このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) BC の長さは何 cm ですか。
- (2) AF の長さは何 cm ですか。

【5】約数が1とそれ自身の2つしかない2以上の整数を素数といいます。 x を2以上の整数として、 x を素数の積で表すとき、その素数に対してそれぞれの個数の逆数を考えて、その和を $\langle x \rangle$ という記号で表すことにします。ただし、 y を0でない数としたとき、 y との積が1になる数のことを、 y の逆数といいます。

例えば、 $\langle 600 \rangle$ は次のようになります。

$600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ より 2は3個、3は1個、5は2個現れるので

$$\langle 600 \rangle = \frac{1}{3} + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} = \frac{11}{6} = 1 \frac{5}{6}$$

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) a を100以下の整数とするとき、 $\langle a \rangle$ が最小になるような a を答えなさい。また、 $\langle a \rangle$ が最大になるような a を答えなさい。答えが複数ある場合はすべて答えなさい。
- (2) b を100以下の偶数^{ぐうすう}とするとき、 $\langle b \rangle = 1$ となる b を答えなさい。答えが複数ある場合はすべて答えなさい。