

算数

平成27年度 渋谷教育学園渋谷中学校入学試験問題

注 解答はすべて解答用紙に記入すること。
定規、コンパスは使用しないこと。

1

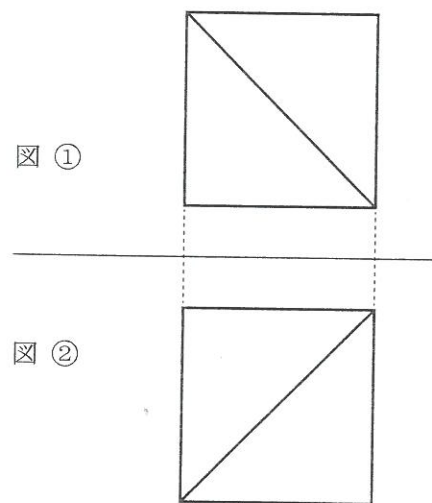
次の にあてはまる数を答えなさい。(6) は答えを求めるのに必要な式, 考え方なども順序よくかきなさい。

(1) $\left\{ 8 \times \left(3 - \frac{1}{2} \right) \div 6 - 1 \div 3 \right\} \div \left\{ 2 \frac{3}{4} \times \left(\frac{7}{8} - 0.125 \times 3 \right) \div 1 \frac{5}{6} \right\} = \text{ }$

(2) 容器 A には 4% の食塩水が 200g, 容器 B には 16% の食塩水が 100g, 容器 C には 12% の食塩水が g 入っています。容器 A, B, C の食塩水を全部合わせると, 10% の食塩水になります。

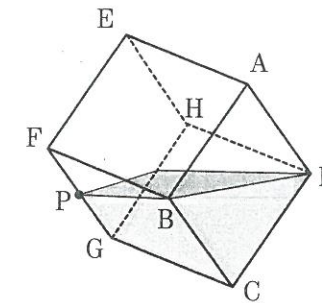
(3) 家から駅までの道のりは 2400m です。家から駅まで行くのに, 初めは分速 150m で m 走り, 途中から分速 60m で歩くと, 家を出発してからちょうど 30 分で駅に着きます。

(4) 下の図は, 立方体を 1 つの平面で切り取ってできた立体を, 上から見た図①と正面から見た図②です。この立体の面の数は です。



(5) 小型車 A と大型車 B があり, ともにガソリンが入っていません。A にはガソリン X を, B にはガソリン X より高値の 1 リットルあたり 174 円するガソリン Y を, それぞれ同じ量の リットル入れました。このとき, かかった金額の差は 390 円で, B は 1 リットルあたり 6km 走行することができ, A と B が 1km 走行するのにかかる金額は B の方が A より 8 円高くなりました。2 台とも, 入れたガソリンを全部使い終わったとき, A の方が B より 130km 長く走行しました。

(6) 下の図は, 1 辺 4cm の立方体 ABCD - EFGH の箱に cm³ 水を入れ, 水面が 3 点 P, B, D を通るようにかたむけたときの図です。ここで, 点 P は辺 FG のまん中の点です。ただし, 角すいの体積は, 「(底面の面積) × (高さ) ÷ 3」で求めることができます。



2

1 から 999 までの整数に対して、次のような操作を行います。

(計算用紙)

- ① 1桁^{けた}の整数のときは (一の位の数) × (一の位の数)
- ② 2桁の整数のときは (十の位の数) × (十の位の数) + (一の位の数) × (一の位の数)
- ③ 3桁の整数のときは
(百の位の数) × (百の位の数) + (十の位の数) × (十の位の数) + (一の位の数) × (一の位の数)

ある整数に対してこの操作を行い、できた整数に対して、さらにこの操作をくり返し行います。

例えば 8 に対してこの操作を行っていくと次のようになります。

- 1回操作すると $8 \times 8 = 64$
- 2回操作すると $6 \times 6 + 4 \times 4 = 52$
- 3回操作すると $5 \times 5 + 2 \times 2 = 29$

となります。

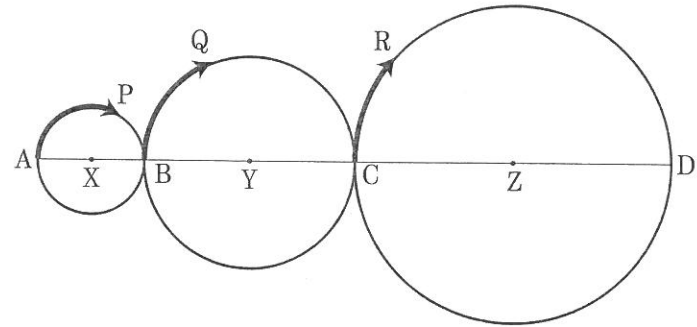
次の問いに答えなさい。

- (1) 3 に対してこの操作を 5 回行うといくつになりますか。
- (2) 2 に対してこの操作を 10 回行うといくつになりますか。
- (3) 5 に対してこの操作を 100 回行うといくつになりますか。
- (4) この操作を何回行っても 4 にならない整数のうち、3 番目に小さいものを求めなさい。

3

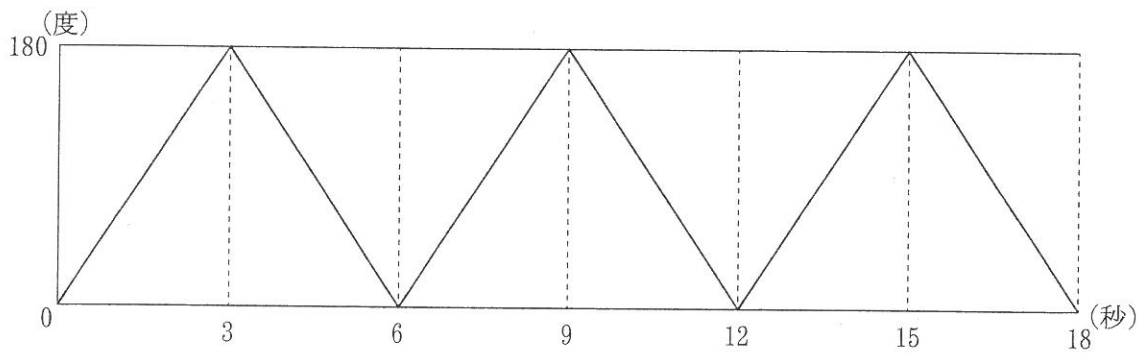
下の図1のように、中心がXで直径ABが4cmの円と、中心がYで直径BCが8cmの円と、中心がZで直径CDが12cmの円があります。点Pは中心がXの円周の上を、点Qは中心がYの円周の上を、点Rは中心がZの円周の上をそれぞれ点A、B、Cから同時に出発し、時計回りに動きます。3点とも1秒間で進む長さは同じです。

図1



下の図2は、点Pが出発してからの時間と角PXAの大きさの関係を表したグラフです。

図2

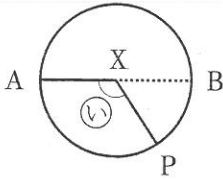
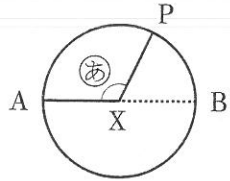


ここで、角PXAの大きさは、下の図のように

点Pが直径ABより上側の円周の上にあるときは、角PXAは㊦の角(左図)

点Pが直径ABより下側の円周の上にあるときは、角PXAは㊩の角(右図)

とします。



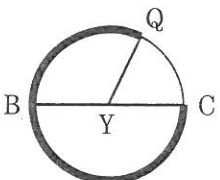
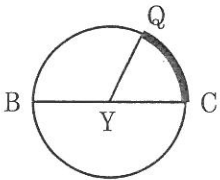
角QYB, 角RZCについても同様に考えます。

点P, 点Q, 点Rが出発してからの時間と角PXA, 角QYB, 角RZCの大きさの関係を表したグラフを、それぞれ点Pのグラフ, 点Qのグラフ, 点Rのグラフと呼ぶことにします。

次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3とします。

- (1) 出発してから18秒までの、点Qのグラフを実線(——)で、点Rのグラフを点線(-----)で、解答用紙にかきなさい。ただし、解答用紙には点Pのグラフがあらかじめかいてあります。
- (2) 出発してから点Pのグラフと点Rのグラフが初めて交わったとき、図1での点Pと点Rの位置を考えます。直線PRと直線XZの交わる点は、点Aから何cmのところにありますか。

ここで、円周の上の2点を円周にそって結んだ部分を弧といいます。
例えば、弧QCは、下の図の太線の部分になります。短い弧(左図)と長い弧(右図)ができますが、次の(3)の問題は短い弧で考えます。



- (3) 出発してから点Qのグラフと点Rのグラフが2回目に交わったとき、図1での点Pと点Qと点Rの位置を考えます。このとき、弧QCの長さ^こと弧RCの長さの和は、弧APの長さの何倍ですか。

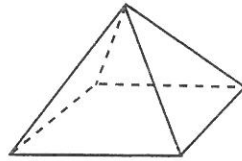
4

次の問いに答えなさい。ただし、答えを求めるのに必要な式、考え方などを順序よくかきなさい。また、角すいの体積は「(底面の面積) × (高さ) ÷ 3」で求めることができます。

(計算用紙)

- (1) すべての辺の長さが等しい四角すい(図1)があります。この四角すいの底面は正方形で、その正方形の対角線の長さは18cmです。この四角すいの体積は何 cm^3 ですか。

図1



- (2) 図1の四角すいを水平な台の上に置き、図2のように平行に1つ分ずらしたとき、四角すいが通った部分の立体(図3)の体積は何 cm^3 ですか。

図2

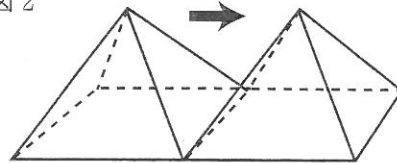
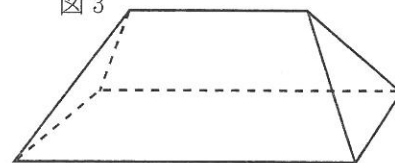
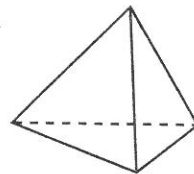


図3



- (3) すべての辺の長さが図1の四角すいの1辺の長さと等しい三角すい(図4)があります。この三角すいの体積は何 cm^3 ですか。

図4



〔問題は以上です。〕

平成27年度

算数解答用紙

渋谷教育学園渋谷中学校

※欄には記入しないこと。

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)			
	(6)	式・考え方				
					答え	

※

2	(1)		(2)		(3)	
	(4)					

※

3	(1)					
	(2)		cm	(3)		倍

※

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

平成27年度

算数解答用紙

渋谷教育学園渋谷中学校

※欄には記入しないこと。

4

(1) 式・考え方

cm³

(2) 式・考え方

cm³

(3) 式・考え方

 cm^3

受験番号

番

氏名

得点合計

点