

# 平成29年度 入学試験問題

## 算 数

(70分)

〔注意〕

- 
- ① 問題は①～④まであります。
  - ② 解答用紙, 計算用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
  - ③ 解答用紙には受験番号と氏名を, 計算用紙には受験番号を必ず記入のこと。
  - ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。
- 

西大和学園中学校

問題は次のページから始まります。

1 次の  に当てはまる数を答えなさい。

(1)  $\left\{ \left( \frac{17}{20} - \frac{2}{7} \right) - 1 \div 7 \div 2 \right\} \times \frac{10}{71-2} = 1 \div \left\{ \text{} - (7 - 2 \times 2) \right\}$

(2) りんごを 2 つ、バナナを 3 つ買うと合わせて 800 円になり、りんごを 4 つ、バナナを 7 つ買うと合わせて 1780 円になりました。このとき、りんご 1 つの値段は  ① 円で、バナナ 1 つの値段は  ② 円です。

(3) 濃度がそれぞれ 3 %、5 %、10 % の食塩水 A、B、C があります。5 % の食塩水 B と 10 % の食塩水 C を 2 : 3 の割合で混ぜ合わせ、さらに 3 % の食塩水 A を  g 混ぜ合わせると、濃度 6 % の食塩水 750 g ができあがります。

(4) 0、1、2、7 の 4 個の数字で作られる 4 桁の整数は全部で  ① 通りあります。(ただし、同じ数字は 2 度以上使わないものとします。) また、それらすべての和は  ② となります。

(5) 長さ 120 m の電車 A、長さ 200 m の電車 B がそれぞれ時速 72 km、分速 900 m で向かい合って走っています。今、電車 A の先頭と電車 B の先頭は 555 m 離れています。このあと、電車 A と電車 B のすれ違いが終わるのは  秒後となります。

(6) 3 の倍数でも 4 の倍数でもない 1 以上の整数が小さい順に並んでいます。

1, 2, 5, 7, 10, 11, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 25, …

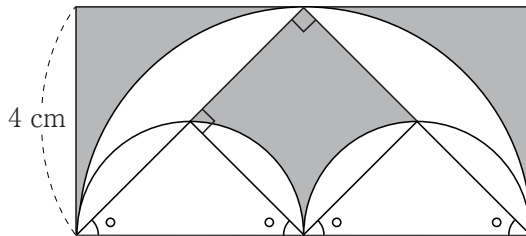
このとき、133 は第  ① 番目です。また、第 2017 番目の数は  ② です。

(7) 80 円の鉛筆<sup>えんぴつ</sup>, 100 円の消しゴム, 200 円のノートがあります。これらをそれぞれいくつか買うと 1380 円になりました。買った鉛筆, 消しゴム, ノートの個数の合計は素数 (約数が 1 とその数自身のみ) の 2 以上の整数) であり, それぞれ 2 つ以上買いました。このとき, 鉛筆を  本, 消しゴムを  個, ノートを  冊買いました。

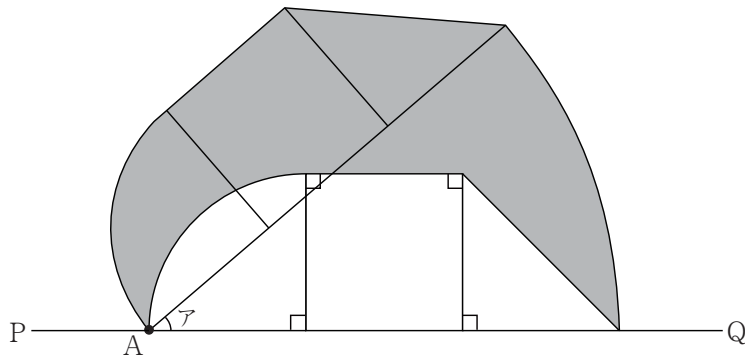
(8) 2017 を 2 以上の 1 桁の整数  $A$  で割ったとき, 余りが 1 となるような整数  $A$  は  個あります。

2 次の  に当てはまる数を答えなさい。ただし、円周率は 3.14 として計算しなさい。

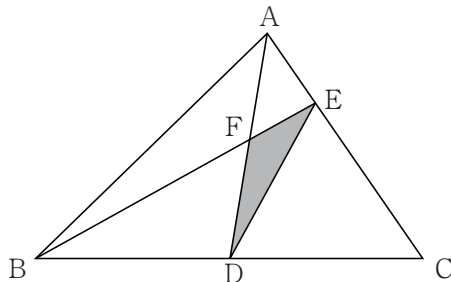
- (1) 図のように、縦の長さが 4 cm である長方形のなかに、大きな半円と小さな半円 2 つがあります。また、小さな半円は同じ大きさであり、○印のついた角度はすべて  $45^\circ$  です。このとき、網目部分の面積は   $\text{cm}^2$  となります。



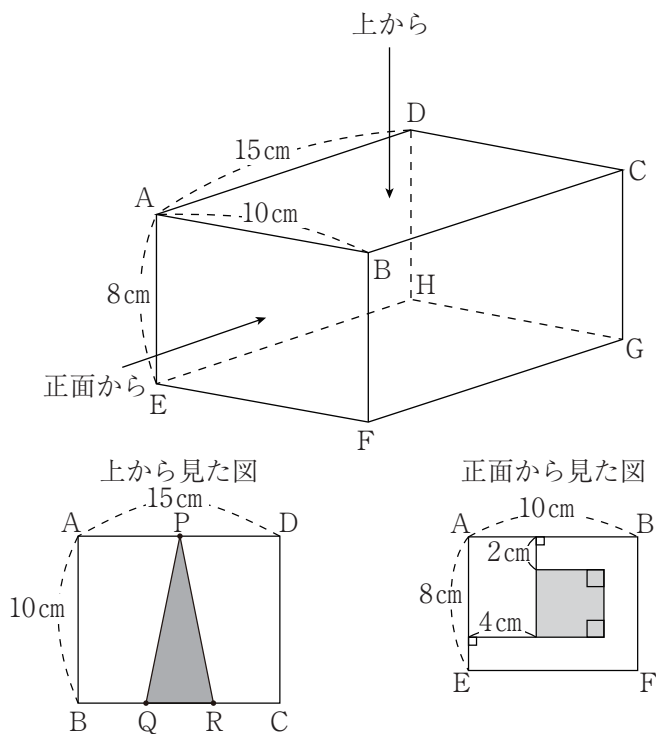
- (2) 直線 PQ 上に 1 辺の長さが 10 cm の正方形と、半径 10 cm の扇形、底辺が 10 cm の直角二等辺三角形がぴったりとくっついている図形 X があります。この図形 X を、点 A を中心に反時計回りに回転させました。図の網目部分の面積が  $314 \text{cm}^2$  となる時、回転させた角アは   $^\circ$  となります。



- (3) 三角形 ABC の辺 BC のまん中の点を点 D、辺 AC 上に  $AE : EC = 1 : 3$  となるような点 E をとり、BE と AD の交点を点 F とします。三角形 DEF の面積は、三角形 ABC の面積の  倍となります。



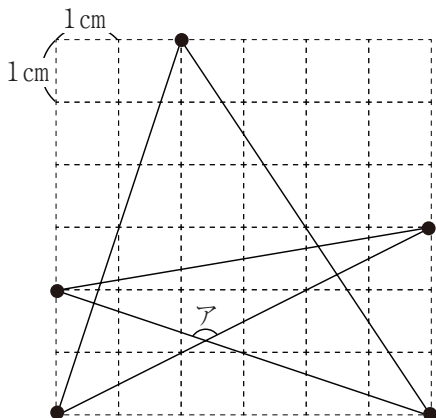
- (4) 3 辺の長さが 15 cm, 10 cm, 8 cm である直方体 ABCD - EFGH があります。図の網目部分の図形を、正面と上からそれぞれの面の反対側までまっすぐにくりぬきました。残った部分の立体の体積は  cm<sup>3</sup> となります。



15 cm の辺 AD のまん中の点 P と  
辺 BC を 3 等分にした点 Q, 点 R  
の 3 点を結んだ二等辺三角形

網目部分は 1 辺が 4 cm の正方形

- (5) 1 辺の長さが 1 cm の正方形を図のように 36 個しきつめました。このとき、図の角アは  ° となります。



3

軸を固定した 2 つの歯車をかみ合わせると図 1 のような装置ができ、2 つのうちの一方を回すと、他の一方の歯車は同じ歯の分だけ逆回りします。例えば、図 1 において、歯の数が 6 個である歯車①を反時計回りに 2 回転させると、歯の数が 12 個である歯車②は時計回りに 1 回転します。

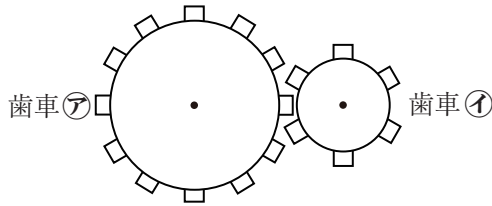


図 1

さて、歯の数がそれぞれ 288, 360, 192, 48 の歯車④, ③, ⑤, ⑥が図 2 のように軸が固定され、歯車④と歯車③を、歯車⑤と歯車⑥をそれぞれかみ合わせます。ただし、歯車③と歯車⑤は同じ軸で重なっており、すべらずに同時に動くものとして扱います。また、歯車⑥には時計のように A から L までのアルファベットが等間隔で書かれています。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 歯車④を反時計回りに 10 回転させると歯車⑤は何回転しますか。

次に、歯車⑥において、L が一番上にある状態を「最初の状態」とします。

歯車④を 3 分間で 2 回転する速さで反時計回りに回すとき、次の問いに答えなさい。

- (2) 「最初の状態」から歯車④を 5 分間回したとき、歯車⑥の一番上にあるアルファベットは何ですか。
- (3) 「最初の状態」から歯車④を回し始めて、歯車⑥の一番上が J になるのは最も早くして何秒後ですか。
- (4) 「最初の状態」から歯車④を一定時間回すと、歯車⑥は歯車④より  $5\frac{1}{2}$  回転多く回って止まりました。歯車④を何分何秒間回しましたか。

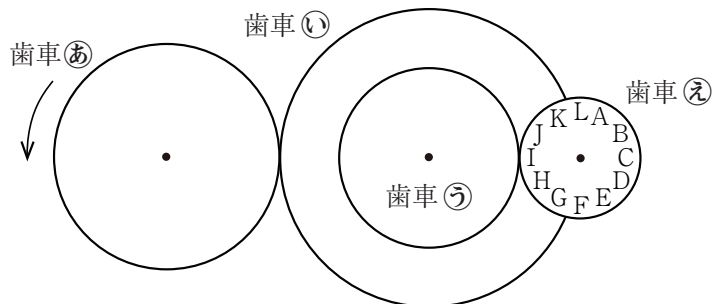


図 2 ※歯車に歯は描かれていません。

問題は次のページに続きます。



4 上から数を入れると、一定の割合で分ける機械 A, B, C, D があります。(例)のように A は 1:1 の比, B は 1:2 の比, C は 3:2 の比に分け, D はどのような比に分けるかわかっていません。これらの機械を組み合わせて枝分かれの道(この道をルートと呼ぶことにします。)を作り, 矢印 E から数を入れて下から出てくる数を調べます。また, 図 1 のように道が合わさるところでは, それぞれの道からの数の合計をとります。このとき, 次の問いに答えなさい。

(例)

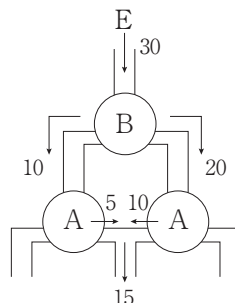
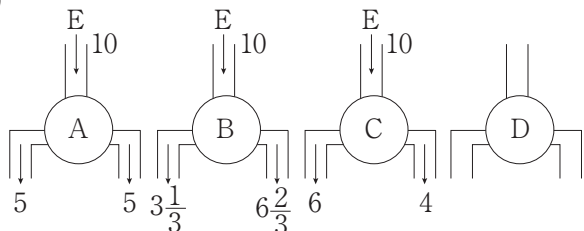


図 1

(1) 図 2 のように, 2 段すべてを B として機械を組み合わせてルート ① を作りました。矢印 E から 1 を入れたとき, 出口「い」から出てくる数を答えなさい。

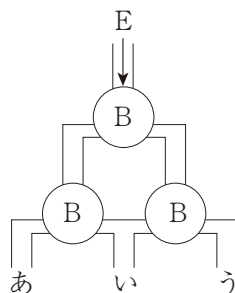


図 2

(2) 図 3 のように, 1 段目を A, 2 段目を B, 3 段目を C として機械を組み合わせてルート ② を作りました。

(i) 矢印 E から 1 を入れたとき, 出口「あ」から出てくる数と出口「え」から出てくる数の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(「あ」から出てくる数) : (「え」から出てくる数)

(ii) 最も大きな数が出てくるのは出口「あ」から「え」までの 4 か所のうちのどれですか。

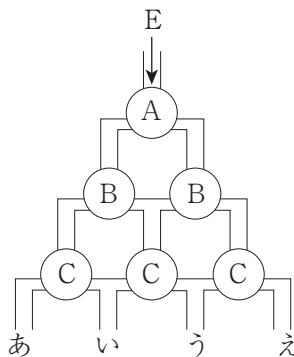


図 3

- (3) 図4のように、1段目と2段目をA、3段目をB、4段目をCとして機械を組み合わせてルート③を作りました。矢印Eから1以上の整数を入れます。矢印Eからどんな整数を入ると出口「あ」から「お」の5か所から出てくる数がすべて整数となりますか。矢印Eから入れる最も小さい1以上の整数を答えなさい。

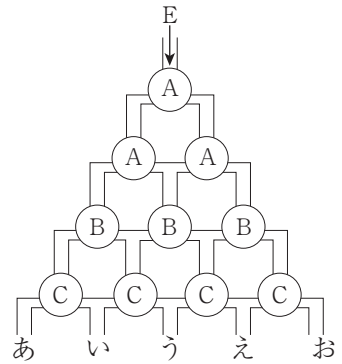
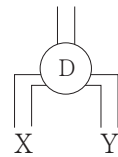


図4

- (4) (3)で作ったルート③の1段目をDに入れかえて新しくルート④を作り、ルート③とルート④の矢印Eからどちらにも600を入れて、それぞれの出口「う」から出てきた数を比べました。すると、ルート④の方がルート③のときより5大きくなりました。このとき、機械Dは入ってきた数をどのような比に分ける機械ですか。最も簡単な整数の比で答えなさい。



(Xから出てくる数) : (Yから出てくる数)

- (5) A、B、Cの3つの機械を組み合わせて図5のような3段の枝分かれのルート⑤を作り、矢印Eから900を入れました。すると、次のような結果が得られました。

- ・出口「あ」と出口「え」から出てきた数の比は25:36
- ・出口「あ」から「え」の4か所のうち、最も大きい数が出てきたのは出口「う」
- ・出口「い」と出口「う」から出た数の差は11で割り切れる

3つの機械をすべて1つ以上使ってルートを作っています。考えられる機械の組み合わせを答えなさい。

[解答例] 1段目がA、2段目が左からA、B、3段目が左からA、B、Cとなったときは図6のように答えます。

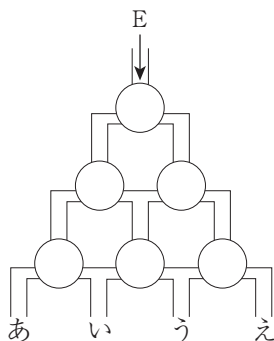


図5

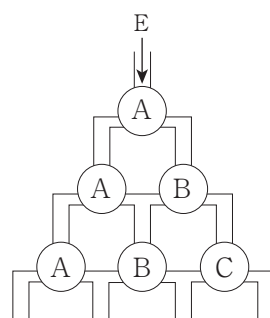


図6