注意：この問題は数研部員が独自に作成した予想問題です。学校とは一切関係ありません。

2024年度

中等部入学試験問題

算　　　数

（60分間）

【注　意】

1. 問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ までです。
2. 答えは，すべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
3. 図や線をかく問題は，定規やコンパスを使わなくてもかまいません。

【注意】受験番号は，算用数字で横書きにすること。

受　験　番　号				

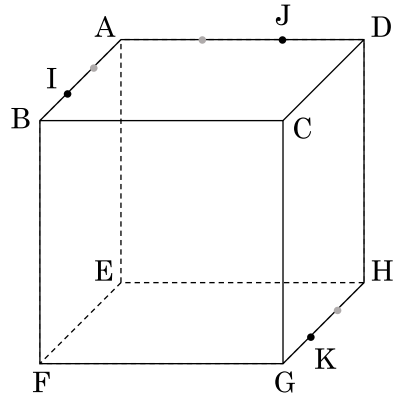
氏名	

1 次の各問いに答えなさい。

（１） $\left\{\frac{1}{11}+\frac{5}{6}\times\left(\boxed{}-\frac{6}{55}\right)\right\}\div 0.35+3\frac{1}{3}=4\frac{2}{7}$ の $\boxed{}$ にあてはまる数を求めなさい。

（２） 各位の数が全て異なり，かつその和が 10 の 3 ケタの奇数 $\boxed{\text{ア}}$ があります。$\boxed{\text{ア}}$ に 32 をかけたところ，4 ケタになりました。その 4 ケタの値が $\boxed{\text{ア}}$ の 1 の位で割り切れるとき，その商として考えられるものを全て求めなさい。

（３） 下の図のように，一辺 6cm の立方体 ABCD−EFGH があります。辺 AB を三等分する点のうち，B に近い方の点を I，辺 AD を三等分する点のうち，D に近い方の点を J，辺 GH を三等分する点のうち G に近い方の点を K とします。この立方体を，3 点 I，J，K が通る平面で切断します。2 つになった立体のうち，点 A を含む方の体積を求めなさい。



（４） 3 本のものさし A，B，C があります。このうち，ものさし A の目盛りは正確であることが分かっています。しかし，ものさし B，ものさし C の目盛りは正確ではありません。ここで，A と C のそれぞれの目盛りにおける 10cm の直線をかき，B の目盛りで 2 本の直線の長さを比べたところ，A でかいた直線が C でかいたものより 4cm 長いことが分かりました。また，B と C のそれぞれの目盛りのおける 10cm の直線をかき，A の目盛りで 2 本の直線の長さを比べたところ，B でかいた直線が C でかいたものより 1cm 長いことが分かりました。B の目盛りで 10cm の直線をかき，A の目盛りでその長さを測ると何 cm になりますか。

2　次の各問いに答えなさい。

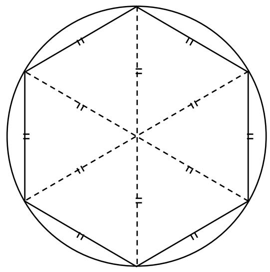
（1）　円周率が 3 より大きく 4 より小さいことを説明します。次の空欄を埋める形で，説明を完成させなさい。

説明

円周率は「円周÷直径」によって求めることができる。

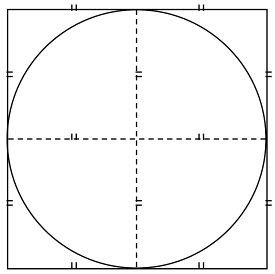
まず，円周率が 3 より大きいことを説明する。

半径が 1(直径が 2)の円があるとする。右の図のように，この円の内側に正六角形が接している。右の図より，正六角形の周りの長さは 1×6＝6 となる。また，正六角形の周りの長さは円周より短い。よって，6(正六角形の周りの長さ)÷2(直径)＝3 となるため，円周率は 3 より大きいと分かる。



次に，右の図を使い，円周率が 4 より小さいことを説明する。

この空欄を埋めなさい。



よって，円周率は 3 より大きく 4 より小さいことが分かる。

（２） 選挙にＡ氏，Ｂ氏，Ｃ氏，Ｄ氏の 4 人が立候補しました。投票する人数は 30 人で，無効票などはないものとします。

次の表は，最初に 4 人全員で選挙を行った結果です。このとき，投票者は全員が第 1 希望の候補者へ投票します。

Ａ氏の得票	Ｂ氏の得票	Ｃ氏の得票	Ｄ氏の得票
16	7	4	3

次に，Ａ氏，Ｂ氏，Ｄ氏で選挙を行った結果は以下の通りです。ここでは，Ｃ氏を第 1 希望とする人は第 2 希望の候補者へ投票し，それ以外の投票者は第 1 希望の候補者へ投票します。

Ａ氏の得票	Ｂ氏の得票	Ｄ氏の得票
20	7	3

最後に，Ａ氏，Ｃ氏，Ｄ氏で選挙を行った結果は次の通りです。ここでは，Ｂ氏を第 1 希望とする人は第 2 希望の候補者へ投票し，それ以外の投票者は第 1 希望の候補者へ投票します。

Ａ氏の得票	Ｃ氏の得票	Ｄ氏の得票
18	6	6

なお，Ｃ氏，Ｄ氏の両方を第 3 希望以下とする人は 14 人です。次の①，②に答えなさい。

① Ｃ氏を第 1 希望としていて，同時にＡ氏を第 2 希望とする人は何人ですか。

② 最も多くの人に第 2 希望とされる候補者は誰ですか。

3　Aさんは商店街で開催されているガラガラ抽選会に行こうと思っています。抽選機は引きかえ券が5枚あると1回回すことができます。引きかえ券は商店街で税込み300円の買いものをするごとに1枚もらえます。また，抽選機を1回回すごとに参加賞として1枚の引きかえ券をもらうことができます。次の各問いに答えなさい。

（1）　引きかえ券が60枚あるとき，抽選機は合計で［ア］回回すことができます。また，引きかえ券は［イ］枚余ります。［ア］，［イ］に当てはまる数を求めなさい。

（2）　Aさんは商店街で合計［ウ］円の買いものをしました。このとき，Aさんは抽選機を合計で17回回すことができ，引きかえ券は3枚余ります。［ウ］に当てはまる，最も大きい数を求めなさい。

（３） Aさんは商店街にあるおもちゃ屋で，1個税抜き900円のぬいぐるみと1個税抜き350円のカードをいくつか買いました。それを買った時にもらった引きかえ券を使うと，抽選機を何回か回すことができ，3枚引きかえ券が残ります。以下の条件に当てはまる場合で考えたとき，ぬいぐるみとカードはそれぞれ何個買ったことになりますか。すべての組合せを答えなさい。

条件
① 消費税は10%とする。
② ぬいぐるみとカードを買った個数は，それぞれ1個以上5個以下とする。

$\boxed{4}$　A，B，C の 3 人が池の周りをまわります。池の 1 周分の長さは 36m です。A，B が池の周りを同じ地点から同時に出発し，同じ方向にまわると 36 秒後に A が B を追い越し，それぞれ逆の方向にまわると 4 秒後に出会います。また，A，B，C が池の周りを 1 周するのにかかる時間を計ったところ，A は B より $\boxed{\text{ア}}$ 秒速く，B は C より $\boxed{\text{ア}}$ 秒速いことが分かりました。

ここで，A と C が池を 1 周するという競走をします。このとき，A はスタート地点の $\boxed{\text{イ}}$ m 後ろから，C はスタート地点の $\boxed{\text{イ}}$ m 前から進めば 2 人は同時にゴールにつきます。

次に，B と C が直線の道路で競走をします。スタート地点とゴール地点は 360m 離れています。まず C が出発し，$\boxed{\text{ウ}}$ 秒後に B が出発しました。その後，B が C に追いついたとき，B はこれまでの $\frac{5}{3}$ 倍の速さで，車でスタートまで戻り，その後ゴールまで車で進みました。このとき，B は C よりも $\boxed{\text{ウ}}$ 秒速くゴールにつきました。

次の各問いに答えなさい。ただし，B が車で進むとき以外は，A，B，C はそれぞれ一定の速度で進むものとし，B が車に乗り換える時間は考えないものとします。また，文章中のそれぞれ 2 つの空欄 $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$ には，それぞれ同じ数が入ります。

（1）$\boxed{\text{ア}}$ を小数で求めなさい。

（２）　$\boxed{\quad イ \quad}$を小数で求めなさい。

（３）　$\boxed{\quad ウ \quad}$を小数で求めなさい。

$\boxed{5}$　以下の会話文を読み，次の各問いに答えなさい。

先生「**図**１のように，正方形をすきまなく並べて長方形を作ります。その長方形の対角線が通る正方形の数について考えていきましょう。」

先生「まず，正方形が縦にa個，横にb個並んでいて，**aとbの最大公約数は１である**ものとします。このとき，この長方形の１本の対角線が通る正方形の数は$a+b-1$(個)です。」

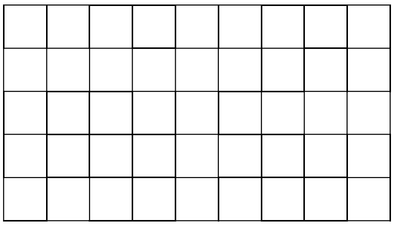


図１

Ａ君「なぜ，そのようにして対角線が通る正方形の数を求められるのですか。」

先生「では，ここで**図２**のように，実際に１本の対角線を引き，その対角線が通る直線の数を計算していきましょう。なお，ここでは直線は正方形の辺のことで，辺同士が重なったり，同じ方向につながったりする場合は１本の直線とします。また，対角線は長方形の辺を通らないものとします。」

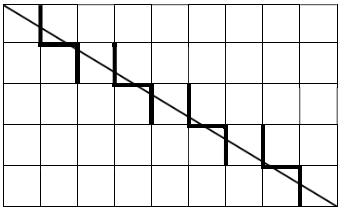


図２

先生「対角線は１つの正方形を通った後，直線を１回通りますが，最後の正方形を通った後は直線を通りません。対角線が通る正方形は，対角線が通る直線より１多いのです。」

Ａ君「よく見ると，正方形が並んでいることで，縦向きの直線と横向きの直線がありますが，対角線はすべての縦向きの直線と横向きの直線を通っています。」

先生「その通りです。縦向きの直線は$\boxed{\text{ア}}$(本)で，横向きの直線は$\boxed{\text{イ}}$(本)ですね。よって，対角線は$\boxed{\text{ア}}+\boxed{\text{イ}}$(本･回)，直線を通ることになります。」

Ａ君「なるほど。対角線が通る正方形は，同じ対角線が通る直線より１多いことから，１本の対角線が通る正方形の数は$a+b-1$(個)になることが分かりますね。そういえば，どうして先生はaとbの最大公約数は１であるものとしているのですか。」

先生「最大公約数が１ではない場合，対角線は途中で縦向き･横向きの直線を同時に通るので，１本の対角線が通る正方形の数は$a+b-1$(本)ですが，$a+b-1$(回)ではないためです。」

（1） $\boxed{\text{ア}}$と$\boxed{\text{イ}}$を，それぞれaとｂのどちらかを使って「$a+2$」のように表しなさい。

（2） 縦に 44 個，横に 28 個の正方形をすき間なく並べてできる長方形の 1 本の対角線が通る正方形の数を求めなさい。

（3） 縦に 13 個，横に 18 個の立方体をすき間なく並べてできる立体を 30 段，各段がぴったり重なるように積み上げげ，直方体を作ります。**図 3** のような，この直方体の対角線 1 本が通る立方体の数を求めなさい。

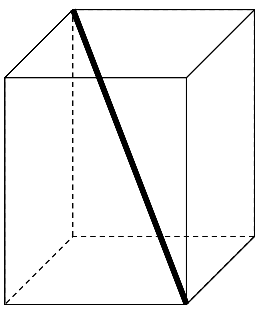


図 3

〔以　下　余　白〕