

中

令和5年度（2023年度）

中学校入学試験問題

算 数

（60分）

注 意

「始め」の合図があるまでは問題を開いてはいけません。

- 「始め」という合図で始め、「やめ」という合図ですぐにやめなさい。
 - 問題は1ページから9ページまでです。
 - 解答を始める前に、まず、解答用紙に受験番号と氏名を記入しなさい。
受験番号は5桁です。算用数字で横書きにしなさい。
 - 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
 - 質問や用があるときは、声を出さずに静かに手をあげなさい。
問題の内容についての質問は受け付けません。
 - 分度器、定規、コンパス、計算機類の使用は認めません。
-
- 比で答えるときは、最も簡単な整数の比にしなさい。
 - 分数で答えるときは、約分して最も簡単な形にしなさい。
 - 円周率を用いるときは、3.14として計算しなさい。
 - 角すいや円すいの体積は、「底面積×高さ÷3」で計算しなさい。

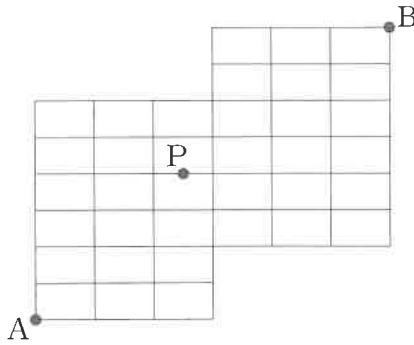
1 以下の に当てはまる数字または番号を答えなさい。

(1) $2 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + 3 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + 4 \times \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) + 5 \times \frac{1}{4} = \text{ }$

(2) $6\frac{12}{25} \div \left(\text{ } - \frac{1}{5}\right) \times \frac{5}{9} = 6$

(3) 4% の食塩水 300 g に 6% の食塩水 100 g を混ぜ、水を g 蒸発させると 8% の食塩水ができます。

(4) 右のような道があります。点 A を出発して、点 P を通らずに点 B まで最短で行く道順は、 通りあります。

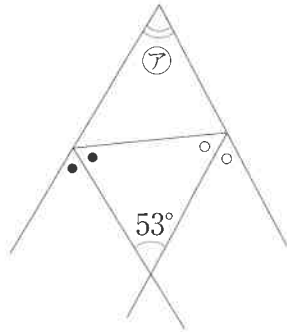


(5) 次のデータは、6 人の生徒が受けた試験の結果です。

75 , 82 , 77 , 70 , 83 , 78 (単位は点)

このデータのうち 1 個が誤りであることが分かりました。正しい値に基づく平均値は 76.5 点、中央値は 77 点です。上記 6 個のデータのうち、誤っている値は (ア) 点で、正しい値は (イ) 点になります。

(6) 右の図において、○と○、●と●はそれぞれ等しい角度とします。
 アの角度は °です。



(7) 1 から 15 までの数字が書かれた 15 枚のカードが、番号の小さい順に左から並んでいます。これらのカードを次の規則 (※) に従って入れかえを行います。

(※) 1 回の操作では、となりあった 2 枚のカードのみ左右を入れかえることができる。

このとき、

(ア) 15, 2, 3, ..., 14, 1 となるように 1 と 15 の番号のカードだけを入れかえるとき、この操作は最低 回行う必要があります。

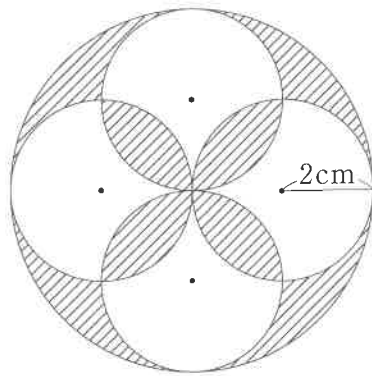
(イ) 左から大きい順に 15, 14, ..., 2, 1 と並びかえるためには、この操作を最低 回行う必要があります。

(8) A, B, C, D, E, F の 6 人がサッカー観戦に行くため、9:00 ちょうどに駅に集まることにしました。当日、D は待ち合わせの時刻より 4 分前に駅に到着し、F は D より 2 分遅れて駅に到着しました。E は待ち合わせの時刻より 3 分遅刻して到着しましたが、このとき、まだ 2 人が駅に到着していませんでした。A と C は 5 分差で到着し、最後に駅に到着した人の時刻は 9:05 でした。同じ時刻に駅に到着した人はいませんでした。

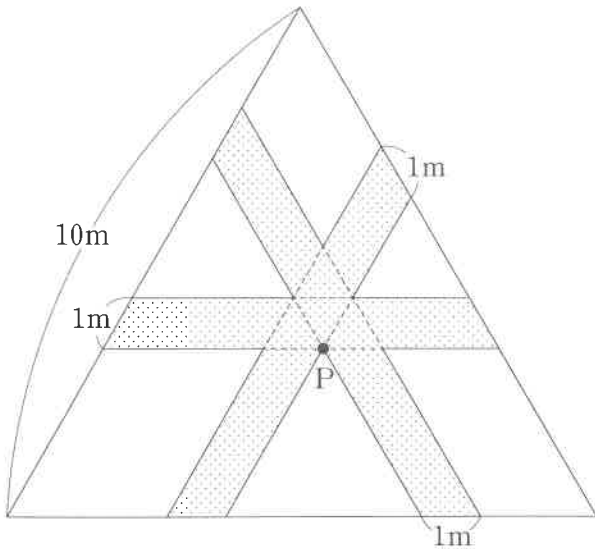
このとき、次の①から⑤で確実に言えるのは、 です (番号で答えなさい)。

- ① A は 9:00 前に駅に到着した。
- ② B が駅に到着したのは 9:05 であった。
- ③ A が 3 番目に到着したならば、最後に到着したのは C である。
- ④ A が 9:00 前に到着したならば、最後に到着したのは B である。
- ⑤ C は最後から 2 番目に到着していない。

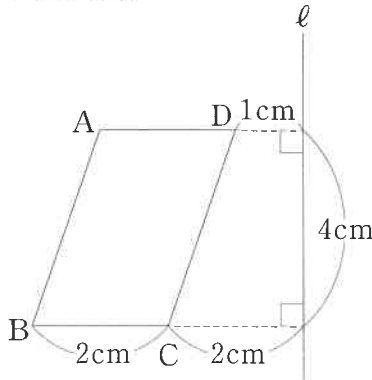
(9) 右の図の斜線部分の面積は cm^2 です。



(10) Aさんは1辺が10 m の正三角形の形をした花だんを作ろうと考えました。この計画を聞いたBさんは、この花だんに桜の木を植え、近くで見ることができるよう道を通すことを提案しました。そこで2人は、正三角形の花だんの点Pに桜の木を植え、3つの道（の部分）が下の図のように交わるようにしました。道の幅は花だんの辺に沿って測ると1 m になるように一定にしました。道を通すことで花だんの面積は、最初の計画より %減少することになります。



(11) 右の図のような平行四辺形 ABCD を直線 ℓ を軸として1回転してできる立体の体積は cm^3 です。



問題は次のページに続きます。

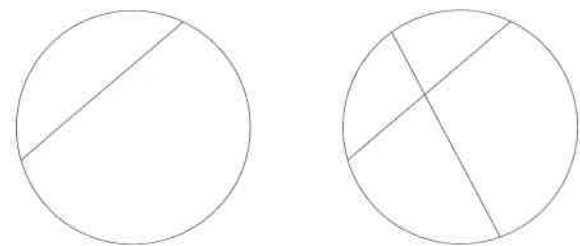
2 AさんとBさんは、「ひとつの円に何本かの直線を引いて、円が何個の図形に分けられるか」という問題を考えています。

(1) 以下の「先生」、「Aさん」、「Bさん」の会話文を読み に当てはまる数字を答えなさい。
ただし、同じ記号の には同じ数字が入るものとします。

先生：いま、直線は次の3つの条件を満たしているとしします。

- ① 直線の両はしは円上にある。
- ② どの2本の直線も平行ではなく、円の内側で交わっている。
- ③ どの3本の直線も1点で交わらない。

【図1】のように直線を1本引いてみると円は2個の図形に、直線を2本引くと円は4個の図形に分けられます。
それでは3本の直線を引いたとき、円は何個の図形に分けられますか。



【図1】

Aさん： (ア) 個に分けられます。

先生：そうですね。では、直線の本数を増やしていき10本になったらどうなるでしょうか。

Bさん：直線が多くて、図がかけません。

先生：図をかくのは難しいですね。そこで実際に直線を10本引くのではなく、別の方法で数えることを考えてみましょう。
いま、円に何本か直線が引かれていて、何個かの図形に分けられていたとします。そこに、3つの条件を満たす直線をもう1本引いてみます。まず、円上に1点をとって、そこから新しい直線を少しずつ引いていきます。すると、この直線はすでにかかっている直線のどれか1つにぶつかるはずです。このとき図形の個数はどう変化しますか。

Bさん：直線を引く前の図形の個数から (イ) 個増えるはずです。

先生：そうです。この性質がポイントです。

Aさん：そうか。新しく直線を引いていくと、前にかかれた直線にぶつかる。そのたびに図形の個数が (イ) 個ずつ増えていく。これを円上の点にたどり着くまで行うのですね。

Bさん：それなら、円にかき入れた直線の本数と分けられた図形の個数を表にすれば、図形の個数を順番にうめていけるね。えーと、10本の直線で円は (ウ) 個の図形に分けられることがわかりました。

直線の本数	1	2	3	...	10
図形の個数	2	4	(ア)	...	(ウ)

先生：正解です。よくできましたね。それでは、次の問題はどうでしょうか。

問題

12本の直線で円が何個かの図形に分けられています。この12本の直線には3本だけ平行な直線が含まれています。直線は、平行でないどの2本も円の内側で交わり、どの3本も1点で交わることはありません。
このとき、円は何個の図形に分けられているでしょうか。

(2) 上の問題を解きなさい。なお、この問題は、解答までの考え方を示す式や文章、表などを書いて答えなさい。

3

18:00 開演予定であるコンサートの会場前に、観客が並んで入場を待っています。この会場に来るためには、3分おきに会場に到着するシャトルバスに乗る必要があり、このバスは1回につき90人の観客を運んで来ます。

あるシャトルバスが17:00 ちょうどに会場に到着しました。この直後に4つの改札ゲートを開け入場を開始しましたが、シャトルバスで運ばれてくる観客が列に加わるので30分たっても17:00 前に並んでいた人数の $\frac{2}{3}$ の人数がまだ並んでいます。そこで、新たに3つの改札ゲートを開けたところ、並んでいる人は15分でいなくなりました。

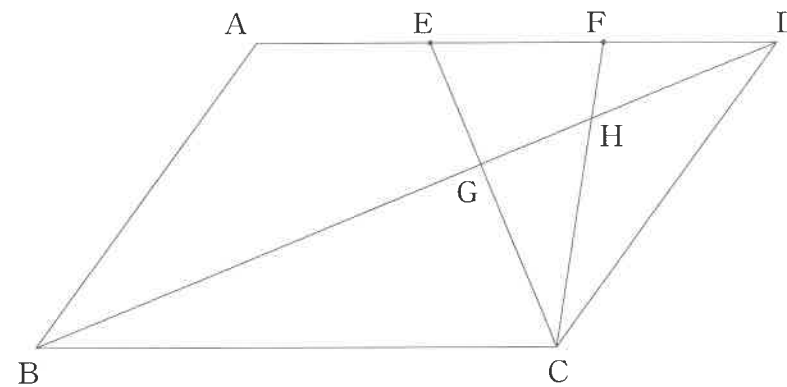
このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1つの改札ゲートは1分間に何人を通すことができるでしょうか。
- (2) 17:00 前までに並んでいた人は何人だったでしょうか。
- (3) 17:30 までに並んでいる人がいなくなるためには、初めから最低いくつの改札ゲートを開けておけばよいでしょうか。

4

下の図のように、平行四辺形 ABCD があります。辺 AD を三等分する点を頂点 A に近い方から順に E, F とし、対角線 BD と直線 CE, CF との交点をそれぞれ G, H とします。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) GH と HD の長さの比を求めなさい。
- (2) 三角形 CGH と三角形 HDF の面積の比を求めなさい。
- (3) 四角形 ABGE と四角形 EGHF の面積の比を求めなさい。

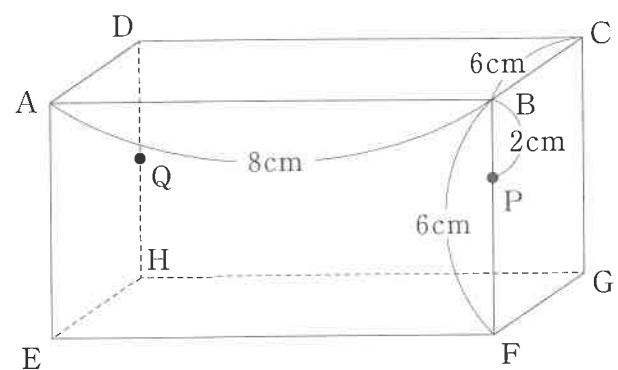


5

下の図のような、 $AB = 8\text{ cm}$ 、 $BF = BC = 6\text{ cm}$ の直方体があります。この直方体の辺 BF 上に $BP = 2\text{ cm}$ となる点 P と辺 DH 上に $DQ = QH$ となる点 Q をとります。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) この直方体の体積を求めなさい。
- (2) この直方体を 3 点 C 、 P 、 Q を通る平面で切ったとき、点 A を含む方の立体の体積を求めなさい。
- (3) (2)の立体をさらに平面 $ACGE$ で切ったとき、点 B を含む方の立体の体積を求めなさい。



受 験 番 号			
氏 名			

中学校 算数 (60分)

1

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)	(ア)	(5)	(イ)
(6)		(7)	(ア)	(7)	(イ)
(8)		(9)		(10)	
(11)					

2

(1)	(ア)		(イ)		(ウ)	
(2)						(答) _____

3

(1)		(2)		(3)	
-----	--	-----	--	-----	--

4

(1)	：	(2)	：	(3)	：
-----	---	-----	---	-----	---

5

(1)	cm ³	(2)	cm ³	(3)	cm ³
-----	-----------------	-----	-----------------	-----	-----------------