

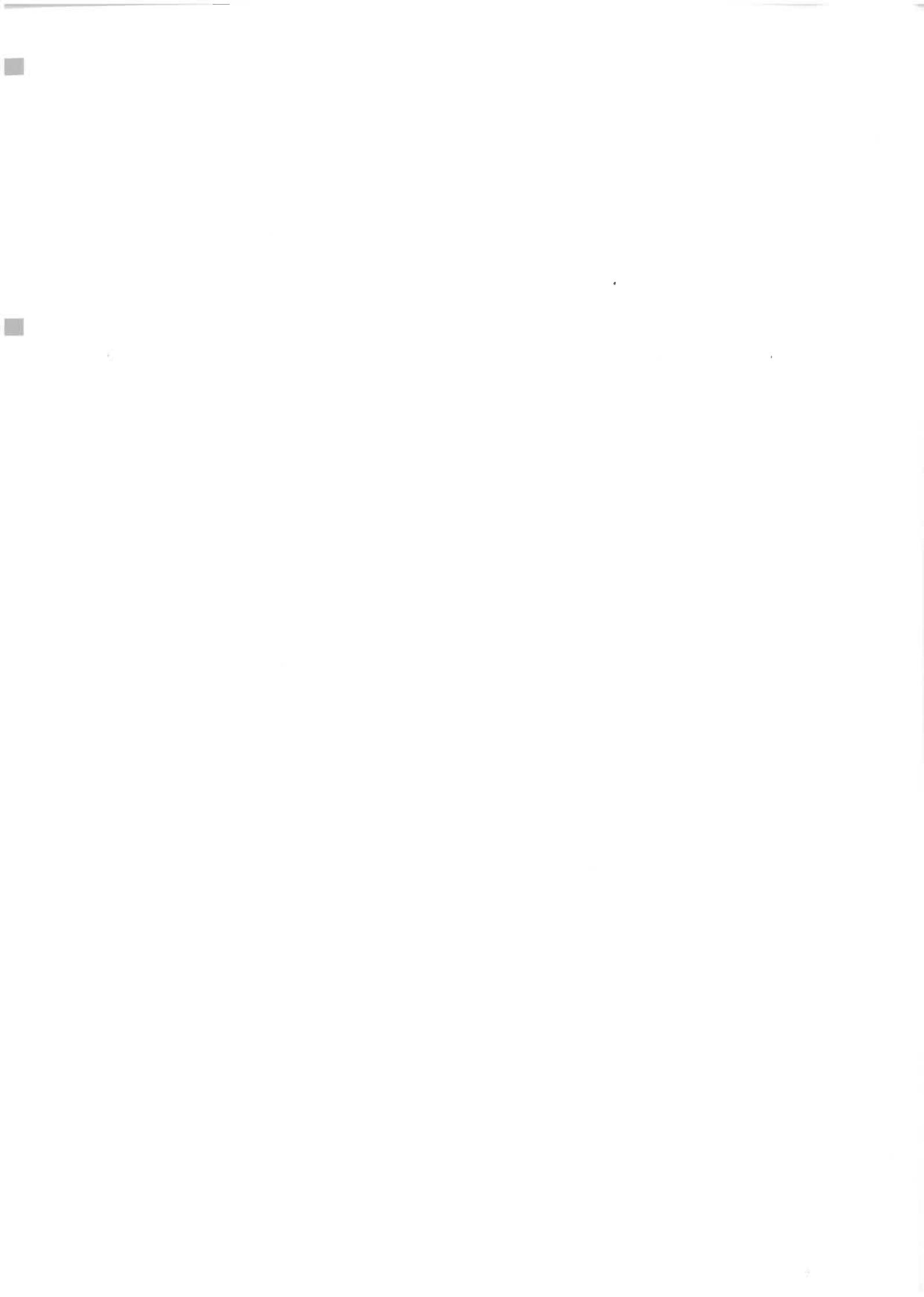
算 数

(時間 50分)

【 注意事項 】

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を開いて見えてはいけません。
2. 指示があったら、解答用紙を問題冊子から取り出し、解答用紙の決められた欄に配られたシールをはりなさい。はり終わったら、解答用紙をすみやかに問題冊子の中に戻しなさい。
3. 試験開始の後、受験番号を問題冊子・解答用紙の決められた欄に、氏名を解答用紙の決められた欄に、それぞれ記入しなさい。
4. 答えは解答用紙の決められた箇所に記入しなさい。
5. 定規・コンパス・分度器は机の上に出したり、使用したりしてはいけません。
6. 問題は14ページあります。問題が抜けている場合、印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
7. 何か用事ができたときは、だまって手をあげなさい。ただし問題の内容についての質問をしてはいけません。
8. 試験終了の合図があったら答えを書き続けてはいけません。すぐに筆記用具を置いて解答用紙の回収を待ちなさい。
9. 問題冊子は持ち帰ってかまいません。

受 験 番 号





1 次の ~ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。また、(5)の問いに答えなさい。

$$(1) \frac{5}{238} \times \left(3 \times 8.3 - 3 \frac{\text{ア}}{20} \right) + 0.625 = 1 \frac{1}{14}$$

(2) 1以上の整数を小さいものから順に、[図1]のような規則で並べます。たとえば、2段目の左から3番目の数は8です。

段 \ 番	1	2	3	4	5
1	1	2	4	7	11		
2	3	5	8				
3	6	9					
4	10						
⋮							
⋮							

[図1]

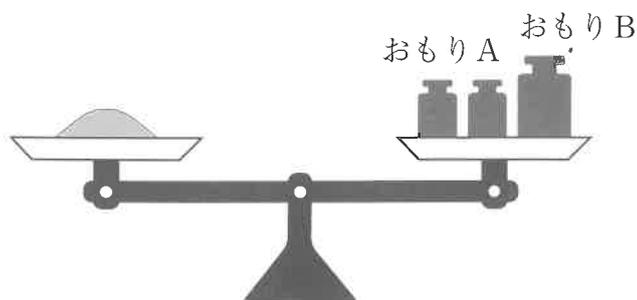
このように数を並べたとき、5段目の左から6番目の数は です。また、200は 段目の左から 番目に並びます。

(3) ある子ども会には4年生から6年生が所属していて、どの学年にも少なくとも1人は児童が所属しています。4年生の児童には鉛筆4本と消しゴム1個、5年生の児童には鉛筆5本と消しゴム2個、6年生の児童には鉛筆6本と消しゴム3個を配布したところ、鉛筆は100本、消しゴムは40個必要でした。

この子ども会には4年生から6年生まで合わせて 人が所属しています。また、4年生、5年生、6年生の所属する児童数で考えられる組み合わせは全部で 通りあります。

(4) 3 gのおもり A と、5 gのおもり B がたくさんあります。

おもり A、おもり B の個数をうまく組み合わせて、[図 2] のようなてんびんの右側の皿におもりのみをのせて、左側の皿にいろいろな物体をのせて、てんびんをつり合わせます。ただし、重さは 1 g 単位です。



[図 2]

どのような重さをつり合わせることができるか、[実験 1]、[実験 2]、[実験 3] を通して考えます。

[実験 1] おもり B を使わず、おもり A のみでつり合わせるとき、つり合わせることができる重さ (g) は の倍数です。

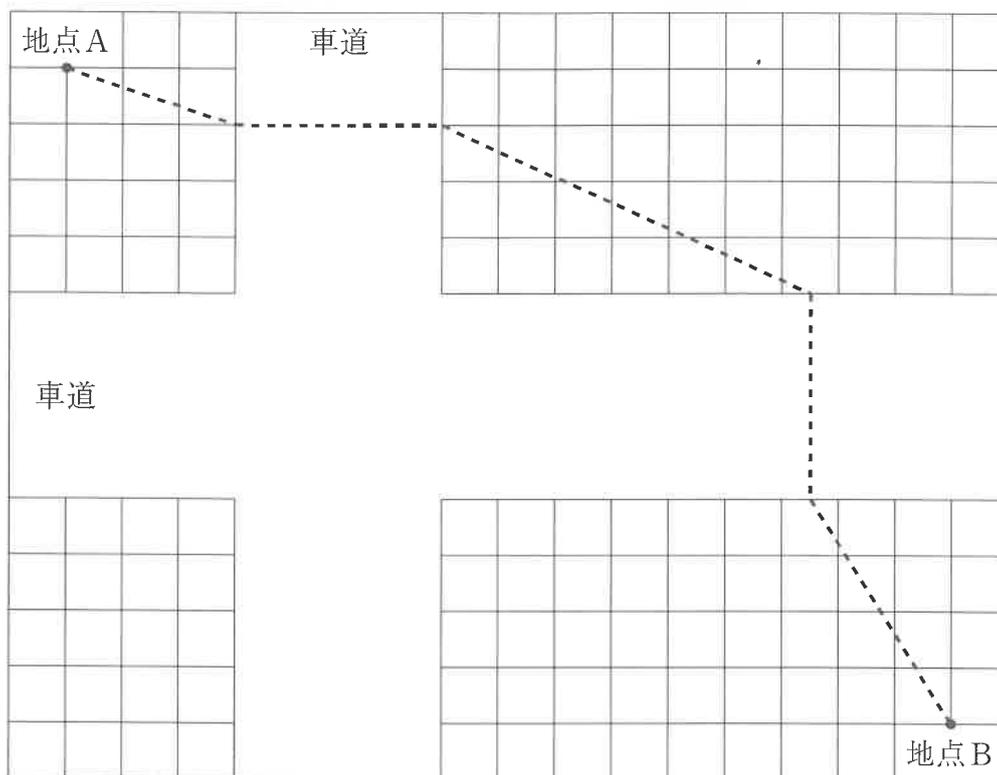
[実験 2] おもり B を 1 個だけ使い、おもり A をいくつか使って (0 個でもよい) つり合わせるとき、つり合わせることができる重さ (g) は 5 以上で、 で割ったときに 余る数です。

[実験 3] おもり B を 2 個だけ使い、おもり A をいくつか使って (0 個でもよい) つり合わせるとき、つり合わせることができる重さ (g) は 10 以上で、 で割ったときに 余る数です。

1 以上の整数を で割ったときの余りに着目すると、 g 以上の重さはすべて [実験 1]、[実験 2]、[実験 3] でつり合わせることができることがわかります。ただし、 は考えられる数のうちもっとも小さい整数とします。

このことから、[実験 1]、[実験 2]、[実験 3] で 1 g 以上でつり合わせることができない重さは g であることがわかります。ただし、 は答えが 2 つ以上になる場合は、「2、3」のように、答えと答えの間に「、」をつけて答えなさい。

(5) [図3] のような正方形のマス目で区画された土地があります。点線……のように、地点Aから地点Bまで進む進み方の中で、もっとも距離が短いものを実線——で解答用紙の図に書き込みなさい。ただし、車道の幅は等しく、マス目はすべて正方形です。また、車道を渡るときには、車道に対して垂直に渡るものとします。

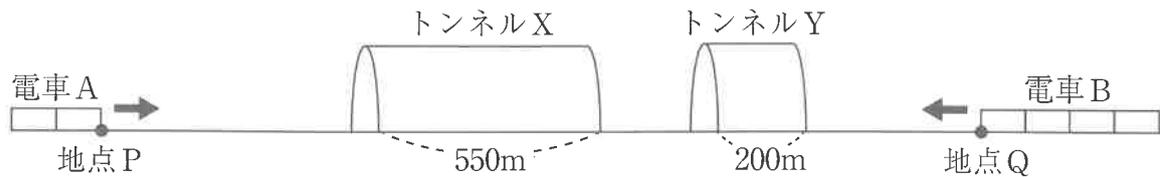


[図3]

2 地点Pから地点Qまでは6km^{はな}離れていて、直線の線路が複線（平行で同じ長さの線路が2本）で敷かれていて、その間には[図1]のように550mのトンネルXと200mのトンネルYがあります。この線路を2両編成の電車Aの先頭が地点Pから地点Qまで走ります。さらに、電車Aの先頭が地点Pから発車したときと同時に4両編成の電車Bの先頭が地点Qから発車し、地点Pまで走ります。

ただし、電車Aと電車Bはそれぞれ一定の速さで走ります。また、電車Aと電車Bの車両1両の長さは、すべて同じものとします。

このとき、次の問いに答えなさい。



[図 1]

- (1) 電車AがトンネルXに入り始めてから完全に出るまで1分56秒かかり、トンネルYの中にすべての車両が入っている時間が34秒間でした。このとき、電車Aの速さは秒速何mになりますか。また、この電車1両の長さは何mですか。
- (2) 電車Aは(1)で求めた速さで走るものとします。トンネルXとトンネルYの中に、電車Aのすべての車両がそれぞれ入っていた時間と、電車Bのすべての車両がそれぞれ入っていた時間の合計は3分21秒でした。このとき、電車Bの速さは秒速何mになりますか。
- (3) 電車Aと電車Bはそれぞれ(1)、(2)で求めた速さで走るものとします。電車Aと電車Bは、ともにトンネルXにすべての車両が入っているときにすれ違い始めました。地点PからトンネルXの左端（地点P側の入り口）までは、何mから何mまでになると考えられますか。

- 3 100人のグループの中から代表を選ぶ選挙をしています。現在、70人が投票を終えており、[表1]のような途中経過とちうとなっています。このとき、次の [ア] ~ [カ] にあてはまるもっとも小さい整数をそれぞれ求めなさい。ただし、当落線上で並んだ場合、当選とはいえないものとします。

[表1]

名前	A	B	C	D	E	F	G	H
得票数	27	13	5	11	7	2	4	1

- (1) 代表が1名の場合、Eさんが当選するには、残り30票のうち何票取れば、それ以外の人得票数にかかわらず当選できるか考えます。EさんがAさんの得票数に追い付くためには30票のうち [ア] 票必要で、さらにその残り [イ] 票の過半数である [ウ] 票以上を取れば当選できます。したがって、残り30票のうち、Eさんがあと [エ] 票取ると、それ以外の人得票数にかかわらず当選するといえます。
- (2) 代表が3名の場合、この70票ですでに当選が決まっている人は [オ] 人います。ただし、1人もいない場合は0と答えるものとします。
- (3) 代表が3名の場合、残り30票のうち、Eさんはあと [カ] 票取ると、それ以外の人得票数にかかわらず当選するといえます。

4 テーブルの上にカードが4枚以上置いてあり、そこからAさん、Bさんが交互にカードを取るゲームをします。ルールは、

- ・一度で取れるカードは、1枚、2枚、3枚のいずれかです。
- ・パス（0枚）はできません。
- ・相手が直前に取ったカードと同じ枚数のカードは取れません。
- ・カードを取れなくなった方が負けになり、相手の勝ちになります。
- ・Aさんが先にカードを取ります。
- ・Aさん、Bさんは、最初に置いてあるカードの枚数を知っています。

このとき、次の ~ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。また、(3)の問いに答えなさい。

(1) 最初に4枚のカードがあるとき、

- Aさんが1枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
- Aさんが2枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
- Aさんが3枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。

(2) 最初に8枚のカードがあるとき、

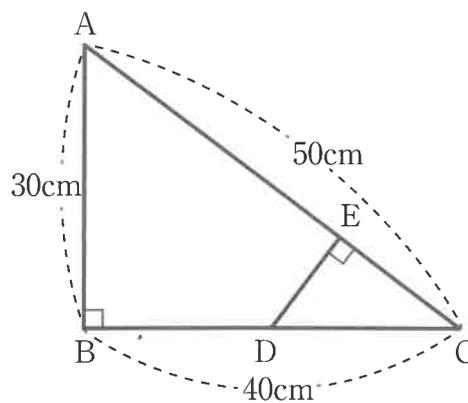
- Aさんが1枚取ったら、Bさんは 枚取れば(1)よりBさんが勝ちます。
- Aさんが2枚取ると、
 - ・ Bさんが1枚取って、Aさんが2枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
 - ・ Bさんが1枚取って、Aさんが3枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
 - ・ Bさんが3枚取って、Aさんが1枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
 - ・ Bさんが3枚取って、Aさんが2枚取ったら、Bさんは 枚取ればBさんが勝ちます。
- Aさんが3枚取ったら、Bさんは 枚取れば(1)よりBさんが勝ちます。

(3) Bさんの取り方にかかわらずAさんが必ず勝つ方法があるのは、最初のカードの枚数がどのようなときですか。すべての場合がわかるように答えなさい。

- 5 直角三角形 ABC があり、辺 AB、辺 BC、辺 CA の長さはそれぞれ 30cm、40cm、50cm です。

[図 1] のように、辺 BC の真ん中の点を D とし、角 CED は直角です。

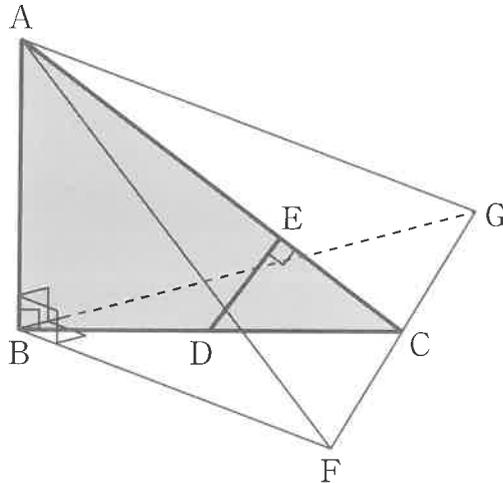
このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。



[図 1]

- (1) DE の長さは何 cm ですか。
- (2) 点 P は辺 BC 上を動くものとし、三角形 PDE の面積が 24cm^2 になるとき、点 P が点 B から何 cm のところにありますか。ただし、答えが 2 つ以上になる場合は、「2、3」のように、答えと答えの間に「、」をつけて答えなさい。
- (3) 点 P は三角形 ABC の辺の上または内部を動くものとし、三角形 PDE の面積が 24cm^2 以上になるとき、点 P が動くことのできる部分の面積は何 cm^2 ですか。

〔図2〕のような、角 ABF が直角である直角三角形 ABF、角 ABG が直角である直角三角形 ABG、角 GBF が直角である直角二等辺三角形 BFG を面にもつ三角すい ABFG があります。〔図1〕の三角形 ABC は三角すい ABFG に含まれていて、点 C が辺 FG の真ん中の点となり、辺 AC、辺 BC がそれぞれ三角形 AFG、三角形 BFG の面の上にあります。



〔図2〕

(4) 三角すい ABFG の体積は何 cm^3 ですか。ただし、角すいの体積は
 $(\text{角すいの体積}) = (\text{底面積}) \times (\text{高さ}) \div 3$
 で求められます。

(5) 点 P は三角形 AFG の辺の上または内部を動くものとします。三角形 PDE の面積が 24cm^2 以上になるとき、点 P が動くことのできる部分の面積は何 cm^2 ですか。三角形 PDE の辺 DE が三角形 AFG を含む平面に垂直になっていることに着目して解きなさい。

(6) 点 P は三角すい ABFG の辺や面の上または立体の内部を動くものとします。三角形 PDE の面積が 24cm^2 以上になるとき、点 P が動くことのできる部分の体積は何 cm^3 ですか。

(以下余白)

