令　和　8　年　度

群馬県公立高等学校

入学者選抜学力検査問題

数　　　学

注　意　事　項

1　検査開始の指示があるまで，問題用紙を開かないこと。

2　解答は，解答用紙の決められた枠の中に，はっきりと記入すること。

3　検査終了の指示があったら，直ちに筆記用具を置き，問題用紙と解答用紙の両方を机の上に置くこと。

4　問題は，1ページから10ページまであります。

1 次の⑴〜⑼の問いに答えなさい。

⑴ 次の①〜③の計算をしなさい。

① $-3+5$　　② $(4x+5y)+(2x-y)$　　③ $(8a^3b^2-4ab)\div 2ab$

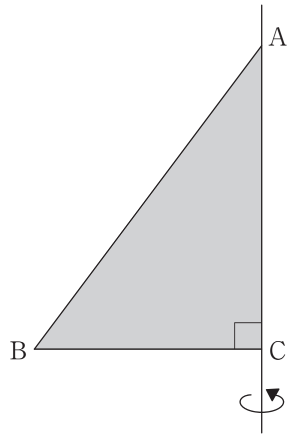
⑵ x^2-6x+5 を因数分解しなさい。

⑶ 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=11 \\ 5x-3y=-7 \end{cases}$ を解きなさい。

ただし，解答用紙の（解）には，答えを求める過程を書くこと。

(4)　右の図のような$\angle ACB = 90^\circ$の直角三角形ABCにおいて，BC = 3 cm，AC = 4 cmである。この直角三角形ABCを，直線ACを回転の軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。

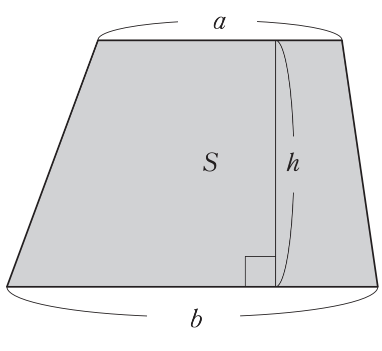
ただし，円周率はπとする。



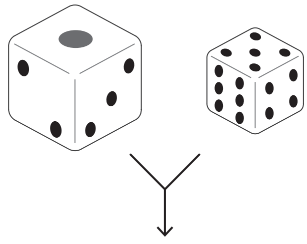
(5)　yはxの２乗に比例し，$x = -2$のとき$y = 8$である。このとき，yをxの式で表しなさい。

(6)　上底の長さがa，下底の長さがb，高さがhである台形の面積Sは，次の式で表される。この等式を，aについて解きなさい。

$$S = \frac{1}{2}h(a + b)$$



(7) 大小２つのさいころを投げて，大きいさいころの出た目の数を十の位に，小さいさいころの出た目の数を一の位にして，２けたの自然数Xを作る。例えば，右の図のように，大きいさいころの出た目が１，小さいさいころの出た目が５のとき，X＝15となる。



　このとき，Xが８の倍数となる確率を求めなさい。

(8) $a=\frac{1}{4}$とするとき，次のア～エのうち，値が最も小さいものと値が最も大きいものをそれぞれ選び，記号で答えなさい。

ア　a　　イ　$\sqrt{a}$　　ウ　$-a^2$　　エ　$-\sqrt{a}$

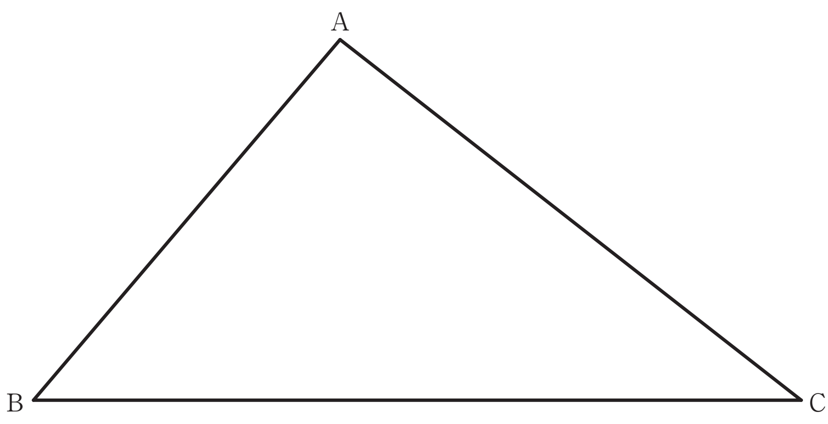
(9) 図の三角形ABCにおいて，次のような３点D，E，Fについて考える。

・２点A，Bから等しい距離にある，辺BC上の点D

・２点A，Cから等しい距離にある，辺BC上の点E

・２つの辺AB，ACから等しい距離にある，辺BC上の点F

　この３点D，E，Fの位置をコンパスと定規を用いて作図して確かめ，線分BC上の３点D，E，Fの並び順を，記号で表しなさい。



2　ある中学校における２年生の４クラスの生徒が上体起こしを行い，その回数をクラスごとにまとめた。右の表は，２年Ａ組の生徒35人が行った上体起こしの回数を度数分布表にまとめたものである。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　２年Ａ組の度数分布表における，15回以上20回未満の階級の相対度数を求めなさい。

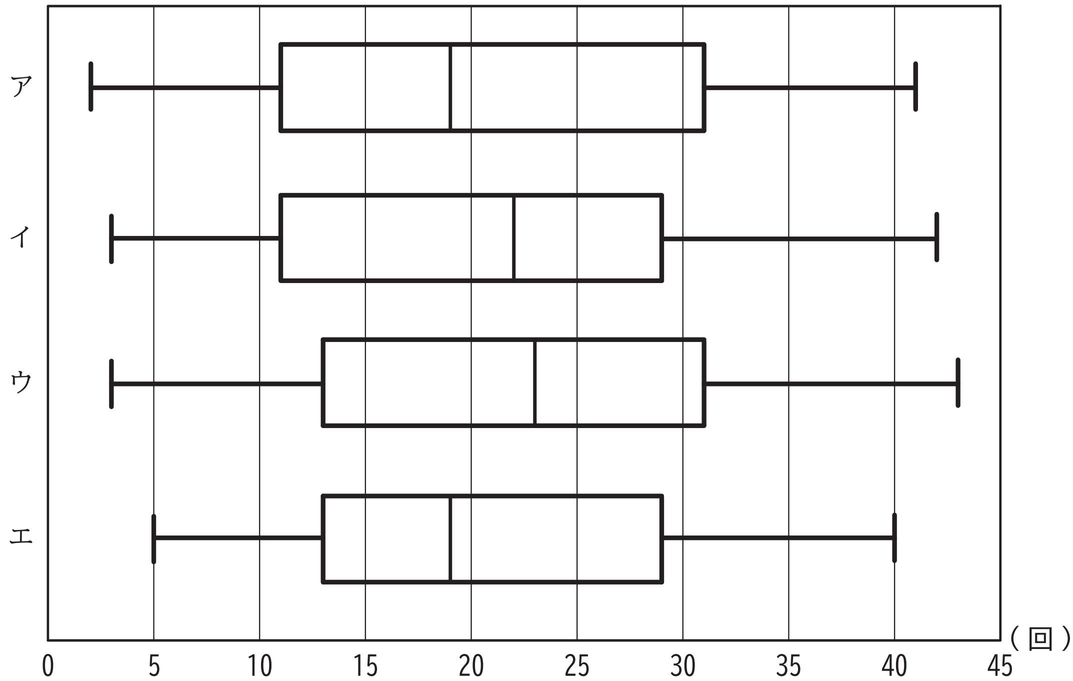
　ただし，小数第３位を四捨五入し，小数第２位まで求めること。

(2)　次の図のア～エは，２年Ａ組，Ｂ組，Ｃ組，Ｄ組の生徒が行った上体起こしの回数を，クラスごとに箱ひげ図で表したものである。２年Ａ組の回数を表した箱ひげ図をア～エから選び，記号で答えなさい。

２年Ａ組の上体起こしの回数

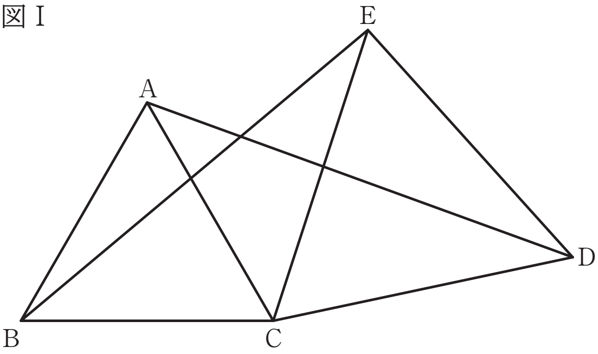
階級（回）	度数（人）
以上　　未満	
0 ～ 5	1
5 ～ 10	4
10 ～ 15	5
15 ～ 20	5
20 ～ 25	7
25 ～ 30	4
30 ～ 35	4
35 ～ 40	4
40 ～ 45	1
合計	35

２年生の４クラスの上体起こしの回数



3 悠太さんと里穂さんたちは，数学の授業で，図Ⅰに示された図形について考えている。この図形において，三角形ABCと三角形ECDはどちらも正三角形である。この図形について，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図Ⅰ

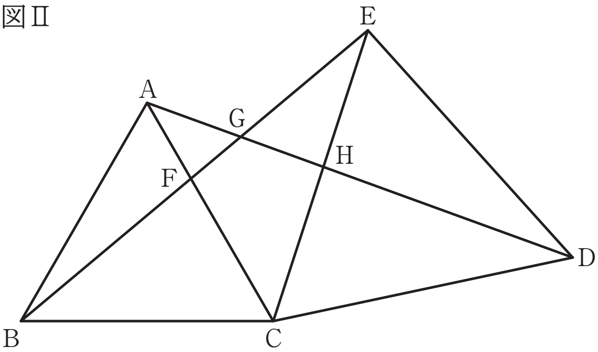


(1) 悠太さんは，この図形において，次のことがらが成り立つと予想した。悠太さんが予想したことがらが正しいことを証明しなさい。

悠太さんが予想したことがら

三角形ACDと三角形BCEは合同である。

図Ⅱ



(2) 図Ⅱのように，ACとBEの交点をF，ADとBEの交点をG，ADとCEの交点をHとする。悠太さんと里穂さんは，この図形において成り立つことがらを見つけ，次のように説明した。

悠太さんの説明

点A，B，C，Gの4つの点は，1つの円の周上にあるといえます。なぜなら，(1)で証明された△ACD≡△BCEを根拠にして，∠CAG＝∠CBGが成り立つので，円周角の定理の逆から，この4つの点は1つの円の周上にあるといえるからです。

里穂さんの説明

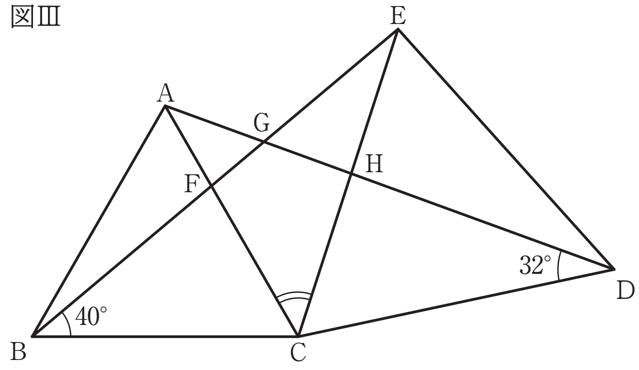
悠太さんの説明と同様に考えると，点A，B，C，Gの4つの点の組以外に，点$\boxed{\quad ① \quad}$の4つの点の組も，1つの円の周上にあるといえます。なぜなら，(1)で証明された△ACD≡△BCEを根拠にして，$\boxed{\quad ② \quad}$＝$\boxed{\quad ③ \quad}$が成り立つので，円周角の定理の逆から，この4つの点は1つの円の周上にあるといえるからです。

里穂さんの説明が正しい説明となるように，$\boxed{\quad ① \quad}$に当てはまる4つの点の組を書きなさい。また，$\boxed{\quad ② \quad}$，$\boxed{\quad ③ \quad}$に当てはまるものを次のア～クからそれぞれ選び，記号で答えなさい。

ア ∠ABC	イ ∠ABF	ウ ∠AGF	エ ∠CDG
オ ∠CEG	カ ∠CFG	キ ∠CHG	ク ∠DHE

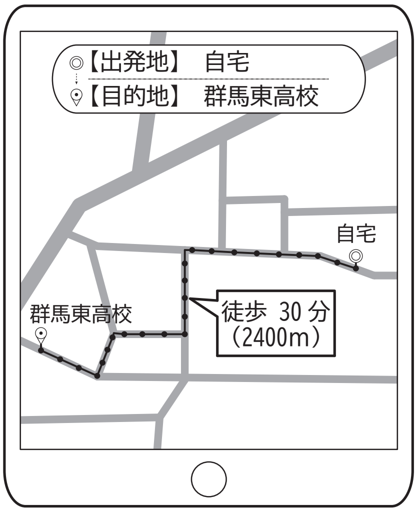
(3)　図Ⅲのように，∠ADC＝32°，∠EBC＝40°とする。このとき，悠太さんや里穂さんが考えたことがらなどを用いて，∠FCHの大きさを求めなさい。

図Ⅲ



4 亜衣さんが，進学を希望している「群馬東高校」について，地図アプリで自宅からの所要時間と道のりを調べたところ，図Ⅰのように表示された。これを見た亜衣さんは，地図アプリに表示される所要時間と道のりの関係について興味を持ち，詳しく調べたところ，この地図アプリでは，地形や道路の状況などにかかわらず，目的地まで徒歩で行く場合の所要時間と道のりの間には比例の関係が成り立っているということが分かった。このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

図Ⅰ



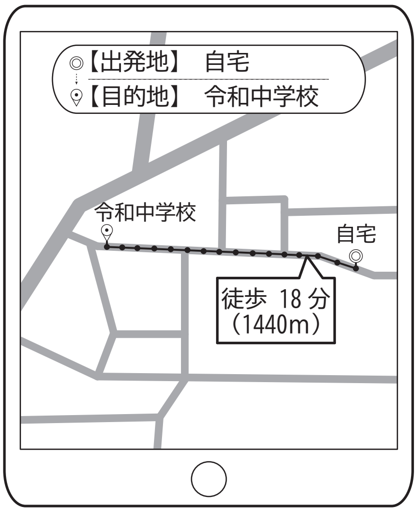
(1) この地図アプリで表示される所要時間と道のりについて，次の①，②の問いに答えなさい。

① この地図アプリにおいて，自宅から目的地まで徒歩で行く場合の所要時間をx分，道のりをy mとするとき，図Ⅰの表示をもとに，yをxの式で表しなさい。

② この地図アプリにおいて，自宅からの道のりが4400 mである「ぐんまみらい駅」まで徒歩で行く場合の所要時間は何分と表示されるか，求めなさい。

(2) 亜衣さんは「令和中学校」に徒歩で通学しており，自宅から学校までの所要時間は，いつもちょうど20分である。しかし，この地図アプリでは，「令和中学校」までの所要時間が図Ⅱのように表示されたことから，亜衣さんは，地図アプリの表示と自分が実際に歩く場合とでは，同じ道のりであっても所要時間に“ずれ”があるのではないかと考えた。次の表は，自宅から「令和中学校」までの所要時間と道のりの関係について，亜衣さんがまとめたものである。

図Ⅱ

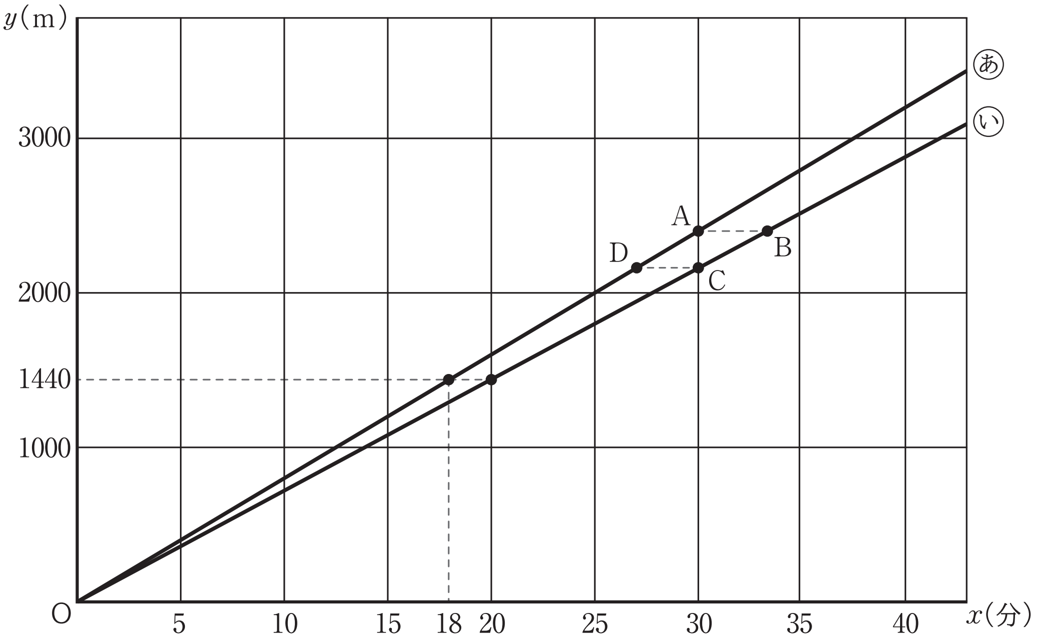


自宅から「令和中学校」までの所要時間と道のり

	所要時間	道のり
地図アプリの表示	18分	1440m
実際に歩く場合	20分	1440m

亜衣さんは，自宅から目的地までの所要時間をx分，道のりをy mとしたときに，実際に歩く場合についてもyがxに比例するものと見なして，地図アプリの表示と実際に歩く場合の所要時間の“ずれ”を調べることにした。図Ⅲは，上の表をもとに，地図アプリの表示のxとyの関係をグラフ㋐に，実際に歩く場合のxとyの関係をグラフ㋑に示したものである。後の①，②の問いに答えなさい。

図Ⅲ



①　亜衣さんは，図Ⅰと図Ⅲをもとに，自宅から「群馬東高校」まで徒歩で行く場合の，地図アプリの表示と実際に歩く場合との所要時間の“ずれ”について考えた。

グラフあ上で x 座標が30である点をA，グラフい上で点Aと y 座標が等しい点をB，グラフい上で x 座標が30である点をC，グラフあ上で点Cと y 座標が等しい点をDとする。自宅から「群馬東高校」までの所要時間の“ずれ”について述べた次のア～エのうち，正しいものを1つ選び，記号で答えなさい。

ア　図Ⅲにおいて，点Bの x 座標から点Aの x 座標を引いた差が，所要時間の“ずれ”を示しており，その“ずれ”は，ちょうど3分である。

イ　図Ⅲにおいて，点Cの x 座標から点Dの x 座標を引いた差が，所要時間の“ずれ”を示しており，その“ずれ”は，ちょうど3分である。

ウ　図Ⅲにおいて，点Bの x 座標から点Aの x 座標を引いた差が，所要時間の“ずれ”を示しており，その“ずれ”は，3分よりも大きい。

エ　図Ⅲにおいて，点Cの x 座標から点Dの x 座標を引いた差が，所要時間の“ずれ”を示しており，その“ずれ”は，3分よりも大きい。

②　図Ⅲに示した x と y の関係をもとに考えたとき，地図アプリの表示と実際に歩く場合の所要時間の“ずれ”が，ちょうど5分となるのは，自宅からの道のりが何mのときか，求めなさい。

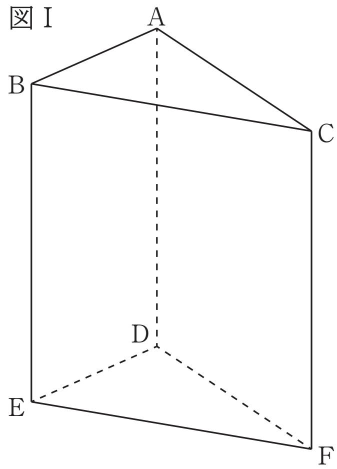
5　図Ⅰの立体ABC－DEFは，側面がすべて長方形の三角柱であり，AB＝2cm，BC＝4cm，BE＝5cm，∠BAC＝90°である。この立体について，次の⑴～⑷の問いに答えなさい。

⑴　辺ACの長さを求めなさい。

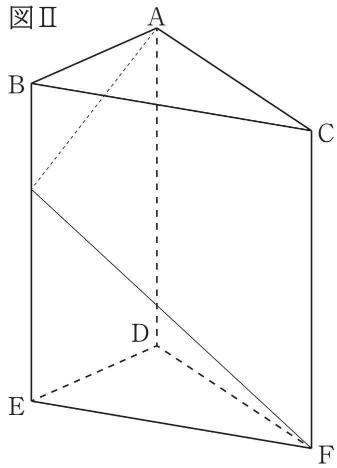
⑵　図Ⅱのように，点Aから辺BEを通って点Fまで，糸の長さが最も短くなるように糸をかけたとき，点Aから点Fまでの糸の長さを求めなさい。

⑶　図Ⅲのように，辺CF上に点Pをとり，点Aから辺BEを通って点Pまで，糸の長さが最も短くなるように糸をかけて，糸と辺BEとの交点をGとする。さらに，もう１本の糸を用意し，側面ACFDに点Aから点Pまで真っ直ぐに糸を張ったところ，GP＝APとなった。このとき，CPの長さを求めなさい。

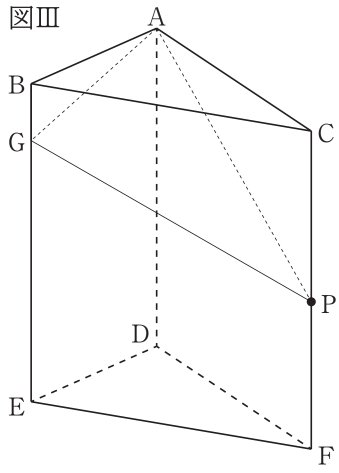
図Ⅰ



図Ⅱ



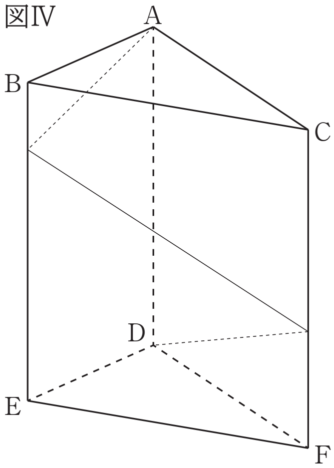
図Ⅲ



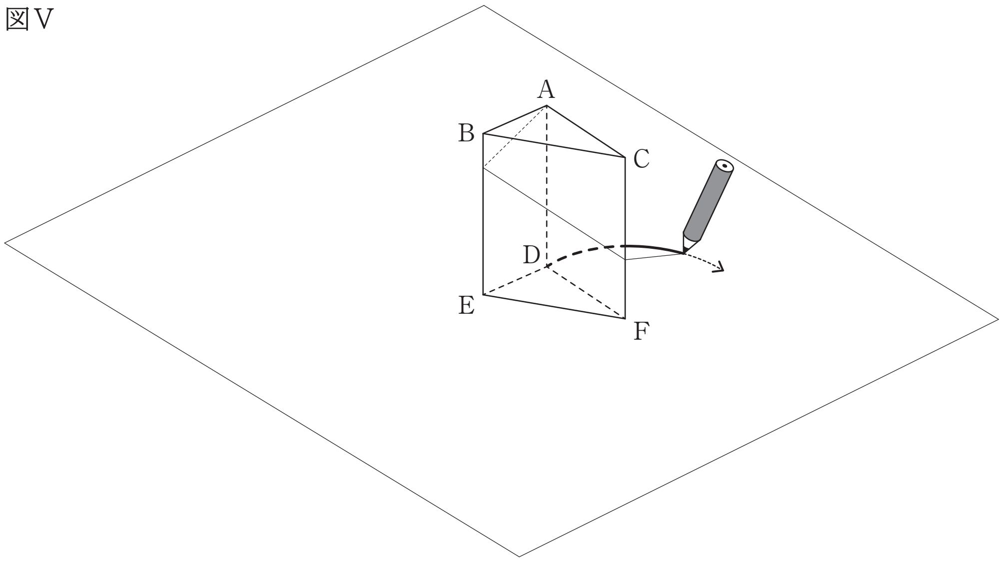
(4)　図Ⅳのように，点Aから点Dまで，辺BE，辺CFを順に通って，糸の長さが最も短くなるように糸をかけた。点Aで糸の先端を固定し，点Dにある糸の先端と鉛筆の先をつないで，図Ⅴ，図Ⅵのように，三角柱を平面に置いて，糸がたるまないように引っ張りながら，三角柱の置かれた平面に鉛筆で曲線をかいていく。点Dから曲線をかき始めて，辺FDをDの方向に延長した半直線FD上に糸の先端がたどり着いたところで，鉛筆を止めた。糸の先端がたどり着いた半直線FD上の点をQとするとき，点Dから点Qまで鉛筆がかいた曲線の長さを求めなさい。

ただし，円周率をπとする。

図Ⅳ



図Ⅴ



図Ⅵ