高校入試模擬テスト 問題（2016年 11月 出題）

目次2へ　解答へ

１．次の各問いに答えなさい。

（１）次の計算をしなさい。

（ア） $10 - 6 \div (-2)$

（イ） $18ab^2 \div (-2ab) \times 3b$

（ウ） $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \dfrac{9}{\sqrt{3}}$

（２）次の式を因数分解しなさい。

$(x-1)^2 + 5(x-1) + 6$

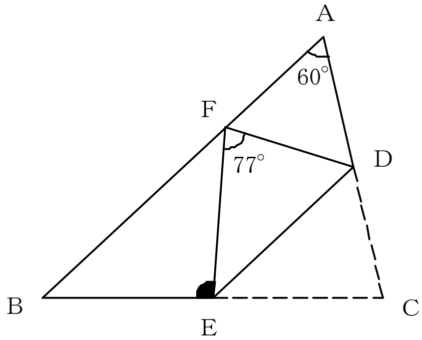
（３）次の方程式を解きなさい。

$(x-3)(x+2) = 2x+1$

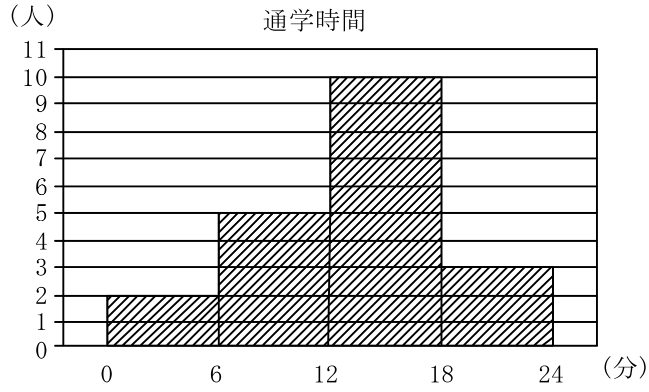
（４）　下の表は，ある弁当を電子レンジで加熱するときの時間の目安を表しています。表の加熱時間は、電子レンジの出力の関数であるとき、（ア）にあてはまる数を求めなさい。

電子レンジの出力	加熱時間
500W	150 秒
600W	(ア)秒
750W	100 秒
1500W	50 秒

（５）　右の図は、△ＡＢＣを頂点Ｃが辺ＡＢ上にくるように折ったときの折り目の線をＤＥとし、頂点Ｃが移った点をＦとしたものです。ＡＢ//ＤＥ、∠ＤＦＥ＝７７°、∠ＤＡＦ＝６０°のとき、∠ＢＥＦの大きさを求めなさい。



（6）　下の図は、あるクラスの生徒全員の通学時間を調べ、ヒストグラムに表したものです。このクラスの通学時間の平均値を求めなさい。

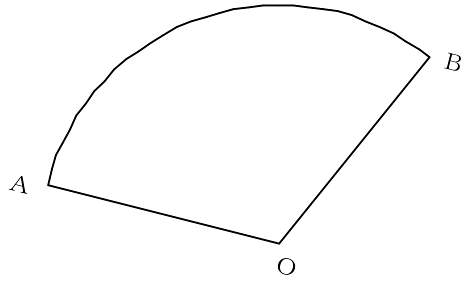


（7）　下の表はあるペットボトルのキャップを投げる実験をして、投げた回数、表が出た回数および表が出た割合を表したものです。

投げた回数	10	30	50	100	・・・	1200	1500	3000
表が出た回数	4	7	9	20	・・・	277	346	689
表が出た割合	0.4	0.23	0.18	0.20	・・・	0.23	0.23	0.23

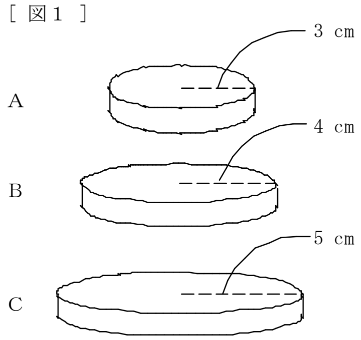
このキャップを10000回投げたときの表が出る回数は、およそ何回と考えられるか答えなさい。また、そのように考えた理由を説明しなさい。

（8）　下の図のおうぎ形ＯＡＢで、ＯＡを底辺とする△ＯＡＰの面積が、もっとも大きくなる点Ｐを弧ＡＢ上に作図しなさい。ただし、作図に用いた線は残しておきなさい。また、そのように作図した理由を三角形の高さに着目して説明しなさい。

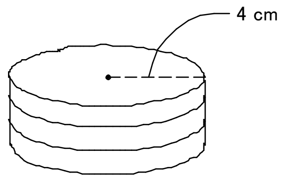


２．　右の[図１]のような円柱の形をした３種類の積み木A，B，Cがそれぞれたくさんあります。積み木A，A，Cの底面の半径は、順に3cm，4cm，5cm であり、高さはいずれも１cmです。この積み木を水平な台の上で何枚か重ねて立体をつくります。
ただし、すべての積み木の底面の中心は一直線上にあり、その直線が台に垂直になるように、すき間なく積み木を重ねるものとします。円周率はπとして、つぎの各問いに答えなさい。

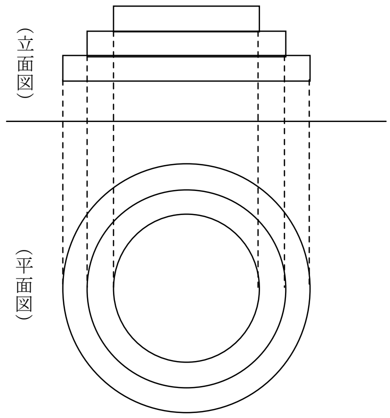
［図１］



（１）　積み木Bを３枚重ねてつくった立体の体積を求めなさい。



［図２］



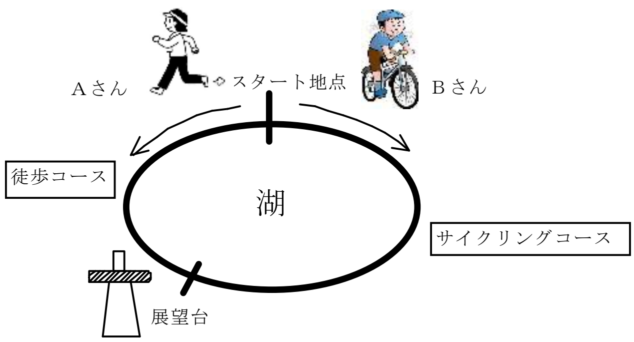
（２）　次の各問いにおいて、立体の表面積を考えます。ただし、立体の表面積とは、つくった立体の表面全体の面積のことであり、台と接している面の面積もふくめます。

①　積み木A，B，Cを１枚ずつ重ねて、投影図が[図２]となるように立体をつくりました。この立体の表面積を求めなさい。

②　積み木A，B，Cをそれぞれ何枚か重ねて立体をつくたところ、その体積が 66π cm^3 となりました。そのとき考えられる組み合わせは３通りあります。この中で、表面積が一番小さくなる立体の表面積を求めなさい。ただし、大きい積み木から順番に下から重ねていくことにし、使わない種類の積み木があってもよいことにします。

３．　　湖があり、その湖の周りには、展望台に行くための「徒歩コース」と「サイクリングコース」の２つのルートがあります。２つのルートのスタート地点は同じで、反対回りになっており、２つのコ＾スを合わせると１周7900mになります。Ａさんは「徒歩コース」を選び、Ｂさんは「サイクリングコース」を選んで、同時にスタート地点を出発しました。Ａさんは分速80mの速さで歩いていましたが、疲れたので途中で５分間休憩し、その後、同じ速さで再び歩き始め、展望台に向かいました。Ｂさんは自転車に乗り、分速300ｍの速さで休憩をせずに走り続け、展望台に向かったところ、Ｂさんが到着してから23分後にＡさんが展望台に到着しました。「徒歩コース」の道のりをxｍ，［サイクリングコース」の道のりをyｍとして、次の各問いに答えなさい。

（１）　Ｂさんが展望台に到着するまでに」かかった時間をyを用いて表しなさい。



（２）　x，yについての連立方程式をつくりなさい。

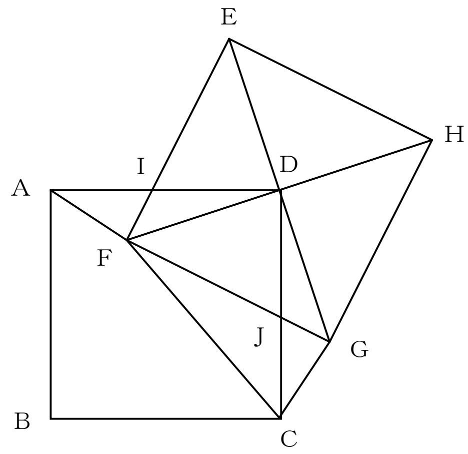
（３）　（２）の連立方程式を解いて，「徒歩コース」と「サイクリングコース」の道のりをそれずれ求めなさい。

（４）　Ａさんは、『「徒歩コース」を、歩いたときの２倍の速さで休憩をせずに走れば、Ｂさんより早く展望台に到着するのではないか』と考えました。このＡさんお考えが正しいか、正しくないかを判断し、どちらかを ◯で囲みなさい。また、その理由を説明しなさい。

正しい　・　正しくない

(説明)

４．　右の図のように、正方形ABCDの頂点Dが、同じ大きさの正方形EFGHの対角線と重なっていて、辺ADと辺EFの交点をI、辺CDと辺FGの交点をJとします。AとF、FとC、CとGを　それぞれ結んだとき、次の各問いに答えなさい



（１）　△AFD≡△CGDを証明しなさい。

（２）　∠IDF＝a°のとき、∠DJFの大きさを求めなさい。

（３）　四角形DIFJの面積が20cm^{2}のとき、正方形ABCDの１辺の長さを求めなさい。

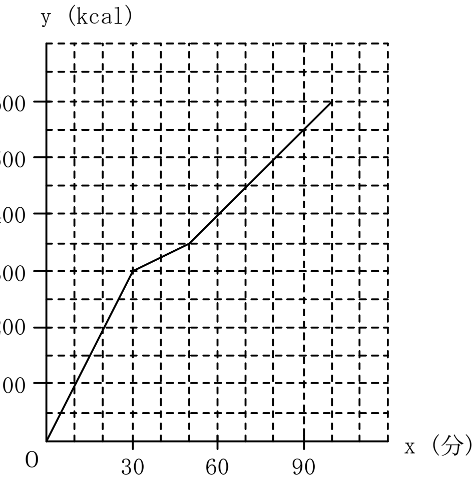
５．　けんたさん、だいきさん、さくらさんの３人は、いくつかの運動を行うことによって600kcalのエネルギーを消費しようと計画しています。けんたさんは、ランニングを30分間、ストレッチを20分間、水中ウォーキングを50分間行うという計画を立てました。下の＜ 図１ ＞は、運動を x分間行うことによって消費されるエネルギーの総量を y kcalとして、けんたさんの計画をグラフに表したものです。
また、下の＜表A＞は、それぞれの運動によって１分間に消費されるエネルギー量を表したものです。ただし、消費されるエネルギーの個人差は考えないものとします。このとき、次の各問いに答えなさい。

＜ 表A ＞

運　動	１分間に消費されるエネルギー量
ランニング	（ア） kcal
ストレッチ	2.5 kcal
水中ウォーキング	5 kcal

（注）　１kcal（キロカロリー）は、1000gの水の温度を１℃高めることができるエネルギー量である。

＜ 図１ ＞



（１）　＜図１＞のグラフから、＜表A＞の（ア）にあてはまる数を求めなさい。

（２）　けんたさんがストレッチを行っているときの xとy の関係を式に表しなさい。また、このときの x の変域も求めなさい。

（３）　だいきさんは、水中ウォーキングを20分間、続いてランニングを行い、あわせて600kcalのエネルギー消費をするという計画を立てました。このとき、次の各問いに答えなさい。

①　だいきさんの計画を右上の＜図１＞に表しなさい。

②　だいきさんの計画とけんたさんの計画で、消費されるエネルギーの総量が等しくなるのは、運動を始めてから何分何秒後か求めなさい。

（４）　さくらさんは、１分間に3.75kcalのエネルギーを消費できる体操を考えました。さくらさんは、「この体操を（イ）分間行ってから、（ウ）を行えば、けんたさんと同じ時間で600kcalのエネルギーを消費することができるよ。」と話しています。さくらさんの話していることが正しくなるように、（イ）にあてはまる数を求めなさい。また、（ウ）にあてはまる運動を＜表Ａ＞の中から選びなさい。

以上