早稲田大学系属早稲田渋谷シンガポール校
2019年度入学試験問題

〈2018年12月実施、英語・数学・国語〉

※　試験時間は各教科50分、100点満点です。

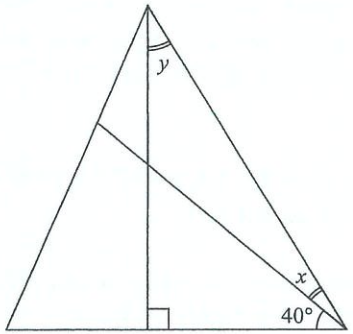
1 次の問いに答えなさい。

（1） $\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2-\sqrt{60}$ を計算しなさい。

（2） 連立方程式 $\begin{cases} 2x-5y=3 \\ 0.2x-0.6y=1 \end{cases}$ を解きなさい。

（3） 方程式 $2x^2-7x+6=0$ を解きなさい。

（4） 次の図で $\angle x+\angle y$ を求めなさい。



（5） 関数 $y=-\frac{1}{4}x^2$ において，x の変域が $-2\leqq x\leqq 6$ のとき，y の変域が $a\leqq y\leqq b$ となった。このとき，定数 a,b の値をそれぞれ求めなさい。

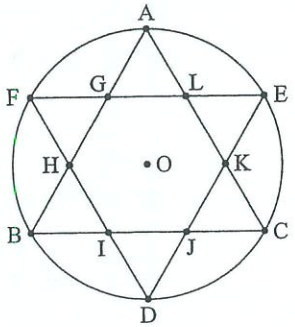
（6） 2直線 $y=2x-1$，$y=-x-2a$ の交点の x 座標が2のとき，定数 a の値を求めなさい。

（7） $\sqrt{\frac{1080}{n}}$ が整数となるような自然数 n の値をすべて求めなさい。

（8） 底面が正方形の正四角すいの体積が105である。
底面の正方形の対角線の長さが5のとき，この四角すいの高さを求めなさい。

（9） x の2次方程式 $x^2+(a-3)x-3a=0$ の異なる2つの解が2倍の関係にあるとき，定数 a の値をすべて求めなさい。

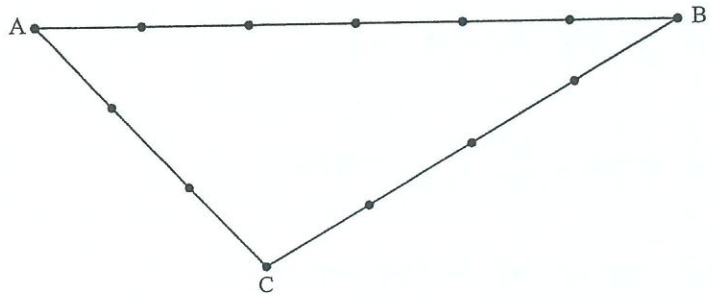
2 1辺の長さが$\frac{\sqrt{3}}{2}$の正三角形ABCと正三角形DEFが，右の図のように中心をOとする1つの円に接しており，各辺の交点をG, H, I, J, K, Lとする。ただし，3点A, O, Dは一直線上にある。
このとき，次の問いに答えなさい。



（1） △AGLの面積をS_1，△ABCの面積をS_2とするとき，$S_1 : S_2$を求めなさい。

（2） この円の半径が$\frac{1}{2}$のとき，六角形GHIJKLの面積を求めなさい。

3



図のように三角形ABCの各辺上に13個の点があり，点Aから出発して点Bにちょうど止まるまでの行き方について考える。
ある点から1つ先の点への移動を移動X，ある点から2つ先の点への移動を移動Yとする。すべての移動は，移動Xと移動Yのいずれかである。また，点Aの方向に戻らないとし，線分AC上，CB上を順に進む場合は必ず点Cに止まるとする。
このとき，以下の問いに答えなさい。

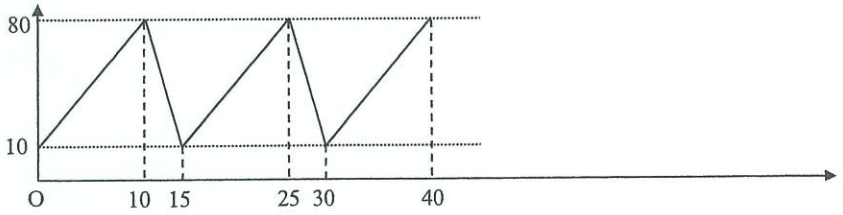
（1） 線分AB上を進むことを考える。移動Xを4回，移動Yを1回組み合わせて進むとき，何通りの行き方があるか答えなさい。

（2） 線分AC上，CB上を順に進むことを考える。移動Xを3回，移動Yを2回組み合わせて進むとき，何通りの行き方があるか答えなさい。

さらに，移動Xは1回につき2分，移動Yは1回につき3分かかるとし，各移動X，Yを1回するごとに1分休むこととする。このとき，次の問いに答えなさい。

（3） 線分AC上，CB上を順に進むことを考える。点Aから出発してから17分以内に点Bにちょうど止まる行き方は何通りあるか答えなさい。

4 あるダムは，雨が降ってダムの貯水量が80メガリットルになると放水を開始し，貯水量が10メガリットルまで下がると放水をとめるという。下の図は，このダムのある日の貯水量と時間の関係を表したグラフの一部である。横軸が時間〔分〕で，縦軸はダムの貯水量〔メガリットル〕である。雨は常に一定の量が降り続け，ダムも常に一定の量を放水する。このとき，以下の問いに答えなさい。

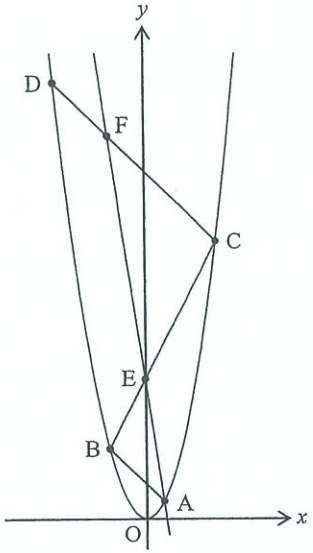


（1）5分におけるダムの貯水量は，何メガリットルか答えなさい。

（2）40分のときに，雨は止んだとする。
このあと，ダムの貯水量が最初に38メガリットルとなるのは，何分のときか答えなさい。

（3）放水を開始する条件を80メガリットルからaメガリットルに引き下げたところ，ちょうど510分の観測時間で，ダムの貯水量が20メガリットルになる瞬間が170回記録された。このとき，aの値を求めなさい。ただし，観測時間とは，ダムの貯水量が10メガリットルのときから始め，貯水と放水を繰り返したのち，ダムの貯水量が最初と同じ10メガリットルに戻るまでの時間を指す。

5 xy平面上で，関数$y=x^2$が表す曲線上に4点A, B, C, Dをとり，それぞれの点のx座標をa, b, c, dとする。ただし，$a>0$とする。いま，直線AB，直線BC，直線CDの傾きが，それぞれ，-1，2，-1である。また，直線BCとy軸の交点をEとする。



（1）直線ABの傾きを考えると $\boxed{\text{ア}}=-1$ が成り立つ。
空欄 $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる式を選択肢①から④の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

① $a+b$　　② $b-a$

③ $\dfrac{a+b}{a^2+b^2}$　　④ $\dfrac{a^2+b^2}{b-a}$

（2）dをaを用いて表しなさい。

（3）BE : CE = 2 : 3のとき，図のように直線AEと線分CDが交わった。その交点をFとする。
三角形ACFの面積をS_1，四角形AFDBの面積をS_2とするとき，$S_1 : S_2$を求めなさい。