

平成 26 年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

共通選抜 全日制の課程

Ⅲ 数 学

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は問7まであり、1ページから6ページに印刷されています。
- 3 計算は、あいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄に、はっきり書き入れなさい。
- 4 答えに無理数がふくまれるときは、無理数のままにしておきなさい。根号がふくまれるときは、根号の中は最も小さい自然数にきなさい。また、分母に根号がふくまれるときは、分母に根号をふくまない形にきなさい。
- 5 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しなさい。
- 6 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

受 検 番 号

番

問1 次の計算をなさい。

(ア) $-3+11$

(イ) $\frac{1}{4}-\frac{3}{5}$

(ウ) $12ab^2 \div (-2b)$

(エ) $\sqrt{45} + \frac{30}{\sqrt{5}}$

問2 次の問いに答えなさい。

(ア) $(x-1)^2 - (x+2)(x-8)$ を計算しなさい。

(イ) $(x-2)^2 + 6(x-2) + 5$ を因数分解しなさい。

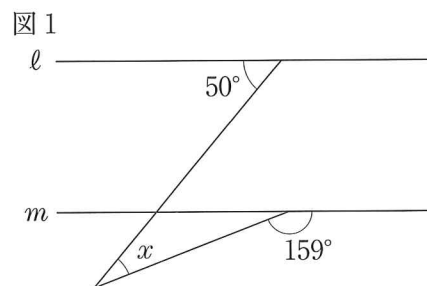
(ウ) 2次方程式 $2x^2 - 7x + 1 = 0$ を解きなさい。

(エ) $x = \sqrt{6} + 2$, $y = \sqrt{6} - 2$ のとき, $x^2y + xy^2$ の値を求めなさい。

(オ) x の値が1から4まで増加するとき, 2つの関数 $y = ax^2$ と $y = 2x$ の変化の割合が等しくなるような a の値を求めなさい。

(カ) 1冊 a 円のノート6冊の代金は, 1本 b 円のえんぴつ5本の代金より高い。
このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

(キ) 右の図1において, 2直線 l , m は平行である。
このとき, $\angle x$ の大きさを求めなさい。

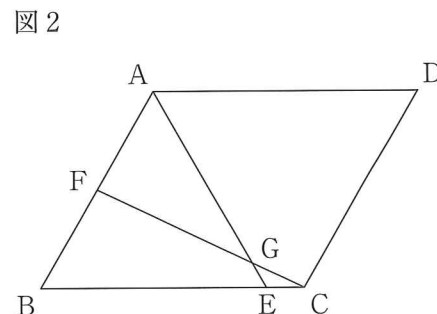


(ク) 右の図2において, 四角形 ABCD は平行四辺形である。

また, 点 E は線分 BC 上の点であり, 三角形 ABE は正三角形である。

さらに, 線分 AB の中点を F とし, 線分 AE と線分 CF との交点を G とする。

$AB = 6$ cm, $AD = 7$ cm のとき, 線分 AG の長さを求めなさい。



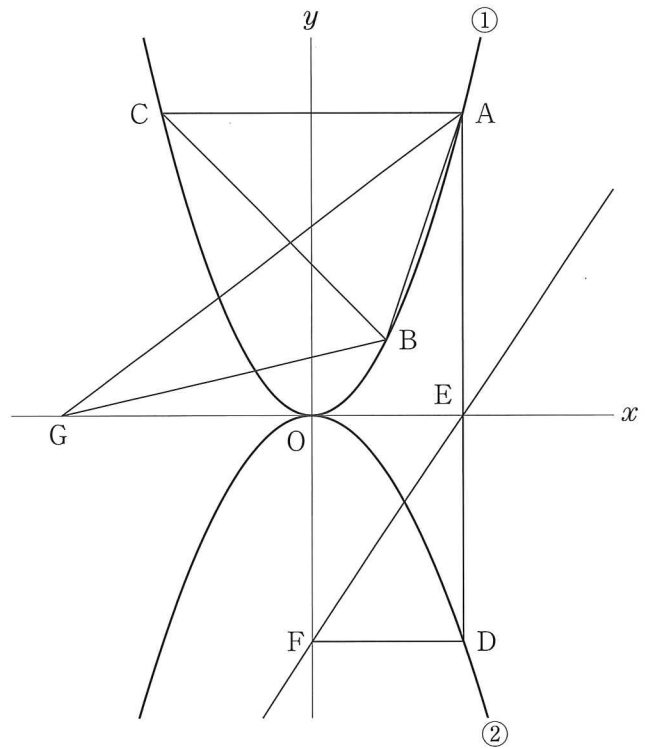
問3 右の図において、曲線①は関数 $y = x^2$ のグラフであり、曲線②は関数 $y = ax^2$ のグラフである。ただし、 $a < 0$ とする。

3点 A, B, C はすべて曲線①上の点で、点 A の x 座標は 2, 点 B の x 座標は 1 であり、線分 AC は x 軸に平行である。

また、点 D は曲線②上の点で、線分 AD は y 軸に平行である。点 E は線分 AD と x 軸との交点であり、 $AE : ED = 4 : 3$ である。

さらに、点 F は y 軸上の点で、線分 DF は x 軸に平行である。

原点を O とするとき、次の問いに答えなさい。



(ア) 曲線②の式 $y = ax^2$ の a の値を求めなさい。

(イ) 直線 EF の式を求め、 $y = mx + n$ の形で書きなさい。

(ウ) 点 G は x 軸上の点で、その x 座標は負である。三角形 ABC の面積と三角形 ABG の面積が等しくなるとき、点 G の座標を求めなさい。

問4 1から6までの目の出る大, 小2つのさいころを同時に1回投げ, 大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b とする。

このとき, 次の問いに答えなさい。ただし, 大, 小2つのさいころはともに, 1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(ア) a と b の和が5の倍数となる確率を求めなさい。

(イ) a を十の位の数字, b を一の位の数字として2けたの自然数をつくる時, つくられる自然数が210の約数となる確率を求めなさい。

(ウ) a と b の積を n とするとき, $\sqrt{111-3n}$ が自然数となる確率を求めなさい。

問5 Aさんの家からBさんの家までの道は1通りで、この道の途中にはC商店があり、Aさんの家からC商店までは上り坂、C商店からBさんの家までは下り坂であり、これら2つの坂の斜面の傾きの角度は等しく、Aさんの家からBさんの家までの道のりは1200mである。

また、Aさんはこの道の坂を上るときは分速50mで歩き、この道の坂を下るときは分速60mで歩く。

ある日、Aさんは午前8時に自宅を出発して、C商店を通過してBさんの家までこの道を歩いて行った。Aさんは、Bさんの家でBさんと一緒に1時間勉強していたところ、ノートが足りなくなったのでC商店までこの道を歩いて買いに行った。Aさんは、C商店で5分間買い物をした後、Bさんの家までこの道を歩き、午前9時39分にBさんの家に着いた。

このとき、Aさんの家からC商店までの道のりと、C商店からBさんの家までの道のりを求めなさい。ただし、Aさんの家からC商店までの道のりを x m、C商店からBさんの家までの道のりを y mとして方程式をつくり、答えを導くまでの途中経過も書きなさい。

問6 右の図1は、 $AC=BC=2\text{ cm}$ 、 $\angle ACB=90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCを底面とし、 $CD=2\text{ cm}$ を高さとする三角すいである。

また、3点E, F, Gはそれぞれ辺AD, 辺CD, 辺BCの中点である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) この三角すいの体積を求めなさい。
- (イ) この三角すいの表面上に、点Bから辺CDと交わるように、点Eまで線を引く。このような線のうち、長さが最も短くなるように引いた線の長さを求めなさい。
- (ウ) 右の図2のように、この三角すいの線分AF上に点Pを線分AFと線分GPが垂直となるようにとる。このとき、線分GPの長さを求めなさい。

図1

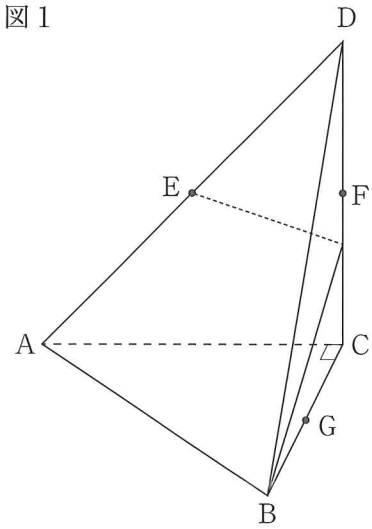
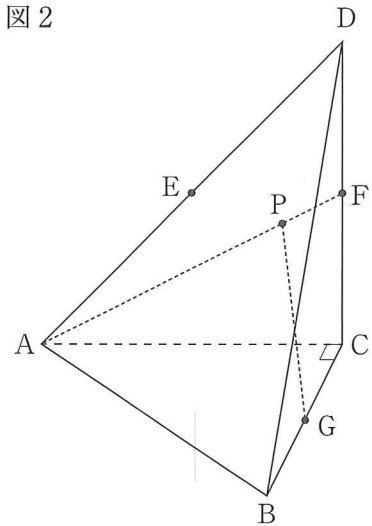


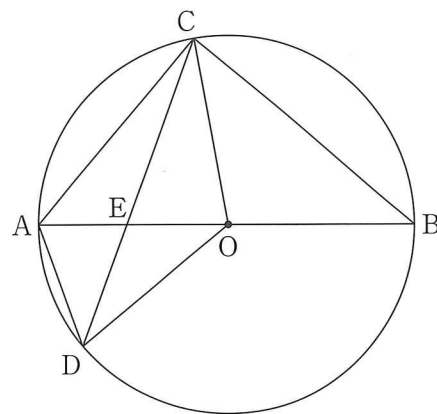
図2



問7 右の図のように、線分 AB を直径とする円 O の周上に、2 点 A, B とは異なる点 C を $AC < BC$ となるようにとり、点 C をふくまない \widehat{AB} 上に点 D を $\angle AOD = \frac{1}{2} \angle AOC$ となるようにとる。

また、線分 AB と線分 CD との交点を E とする。

このとき、三角形 OAD と三角形 BCE が相似であることを証明しなさい。



(問題は、これで終わりです。)

