

平成 28 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<sup>らん</sup>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)  $-12+3$

(イ)  $\frac{3}{4}-\frac{8}{9}$

(ウ)  $28a^2b^2 \div 4ab^2$

(エ)  $\frac{8}{\sqrt{2}}+\sqrt{72}$

問2 次の問いに答えなさい。

(ア)  $(x+3)^2-(x+2)(x-4)$  を計算しなさい。

(イ)  $(x+1)^2-2(x+1)-15$  を因数分解しなさい。

(ウ) 2次方程式  $3x^2-7x+3=0$  を解きなさい。

(エ)  $\sqrt{2016n}$  が自然数となるような、最も小さい自然数  $n$  の値を求めなさい。

(オ) 関数  $y=-\frac{1}{2}x^2$  について、 $x$  の変域が  $-6 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域は  $a \leq y \leq b$  である。  
このとき、 $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

(カ) 連続する2つの自然数があり、それぞれを2乗した数の和が113になるとき、小さいほうの自然数を求めなさい。

(キ) 次の資料は、ある農園で収穫したみかん20個のそれぞれの重さの記録である。

このとき、この資料における中央値を求めなさい。

資料

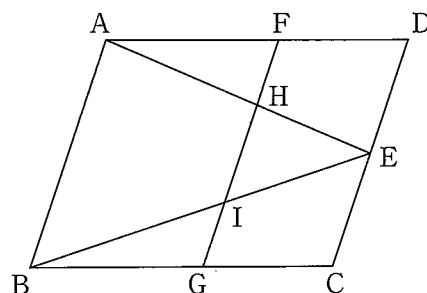
(単位：g)

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| 95 87 68 88 110 93 106 98 120 76 102 86 65 96 120 98 105 87 94 75 |
|-------------------------------------------------------------------|

(ク) 右の図のような平行四辺形ABCDがあり、辺CDの中点をEとする。

また、辺AD上に点Fを  $AF:FD=4:3$  となるようにとり、辺BC上に点Gを  $AB \parallel FG$  となるようにとり。線分AEと線分FGとの交点をH、線分BEと線分FGとの交点をIとする。

このとき、三角形BGIと三角形EHIの面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。



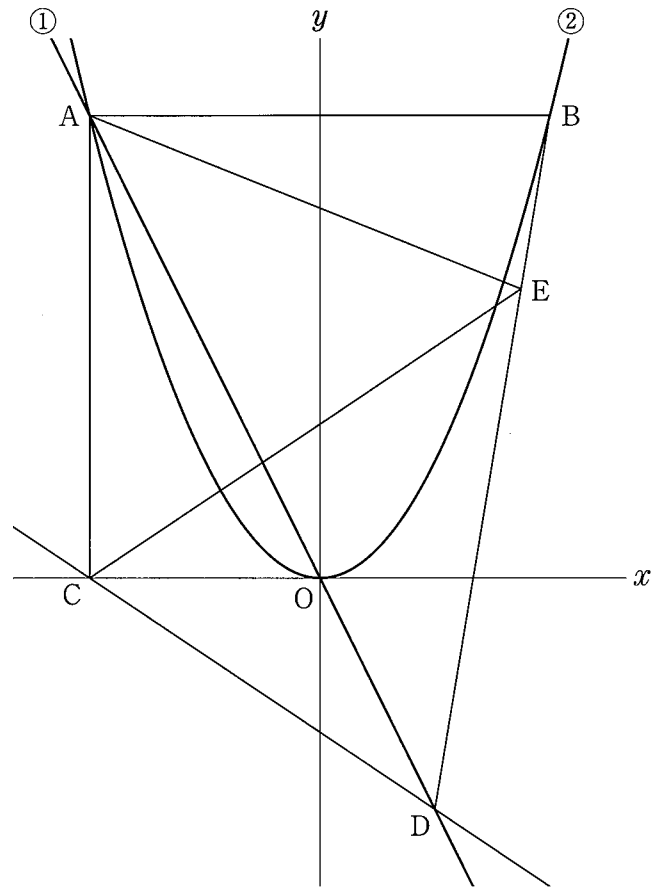
問3 右の図において、直線①は関数  $y = -2x$  のグラフであり、曲線②は関数  $y = ax^2$  のグラフである。

点Aは直線①と曲線②との交点で、その  $x$  座標は  $-3$  である。点Bは曲線②上の点で、線分ABは  $x$  軸に平行である。点Cは  $x$  軸上の点で、線分ACは  $y$  軸に平行である。

また、原点をOとすると、点Dは直線①上の点で、 $AO : OD = 2 : 1$  であり、その  $x$  座標は正である。

このとき、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CDの式を求め、 $y = mx + n$  の形で書きなさい。
- (ウ) 点Eは線分BD上の点である。三角形ACEと三角形CDEの面積が等しくなるとき、点Eの座標を求めなさい。



問4 右の図1のように、円Oの周上に、円周を12等分する点A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Lがある。

また、図2のように、2つの袋 $p$ ,  $q$ があり、袋 $p$ の中にはB, C, Dの文字が1つずつ書かれた同じ大きさの3枚のカードが入っており、袋 $q$ の中にはF, G, H, I, J, K, Lの文字が1つずつ書かれた同じ大きさの7枚のカードが入っている。

袋 $p$ の中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた文字と同じ文字の図1の点の位置に点Pをとり、袋 $q$ の中からカードを1枚取り出し、そのカードに書かれた文字と同じ文字の図1の点の位置に点Qをとる。

いま、2つの袋 $p$ ,  $q$ の中からカードをそれぞれ1枚ずつ取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、それぞれの袋の中から、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

- (ア) 線分PQが円Oの中心を通る確率を求めなさい。
- (イ)  $\angle APQ$ の大きさが $60^\circ$ 以上となる確率を求めなさい。
- (ウ) 三角形APQが二等辺三角形となる確率を求めなさい。

図1

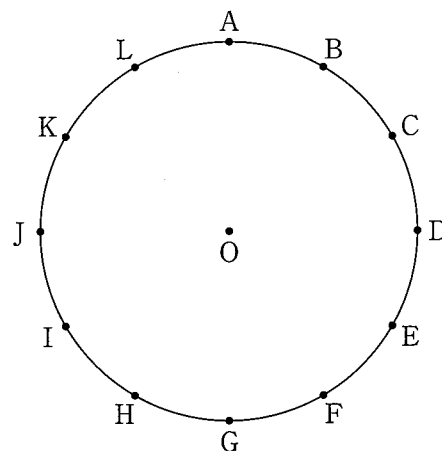
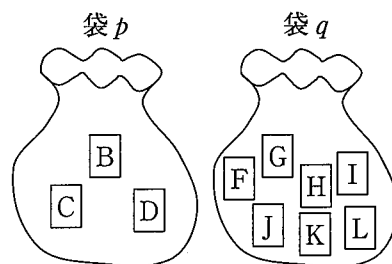


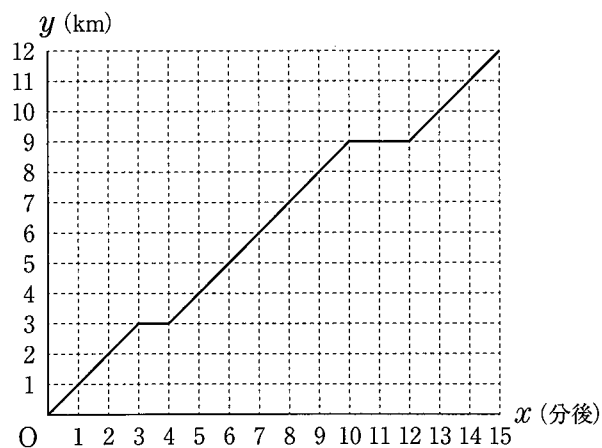
図2



問5 ある鉄道路線があり、A 駅、B 駅、C 駅、D 駅の順に駅がある。A 駅と B 駅の間の道のりは 3 km、B 駅と C 駅の間の道のりは 6 km、C 駅と D 駅間の道のりは 3 km である。

また、この路線を走行する普通列車は各駅に停車し、特急列車は A 駅と D 駅に停車する。

右の図は、この路線において、普通列車 P が、午前 9 時に A 駅を出発してから D 駅に到着するまでの、午前 9 時から  $x$  分後の A 駅からの道のりを  $y$  km として、 $x$  と  $y$  の関係を表したグラフであり、原点は O である。



このとき、次の問いに答えなさい。ただし、列車の長さは考えないものとし、列車は各駅間において一定の速さで走行するものとする。

(ア) 普通列車 P は C 駅で何分間停車したかを求めなさい。

(イ) 特急列車 Q は、午前 9 時 5 分に A 駅を出発して D 駅に向かい、D 駅に到着するまで時速 90 km で走行した。

このとき、特急列車 Q が、A 駅を出発してから D 駅に到着するまでの、午前 9 時から  $x$  分後の A 駅からの道のりを  $y$  km として、 $x$  と  $y$  の関係を表したグラフを図にかき入れなさい。

(ウ) 特急列車 R は、午前 9 時に D 駅を出発して A 駅に向かい、A 駅に到着するまで時速 90 km で走行したところ、途中で普通列車 P とすれ違った。

このとき、すれ違ったのは特急列車 R が D 駅を出発してから何分後かを求めなさい。

問6 右の図1は、 $AB=3\text{ cm}$ 、 $BC=4\text{ cm}$ 、 $\angle ABC=90^\circ$ の直角三角形 $ABC$ を底面とし、 $AD=BE=CF=6\text{ cm}$ を高さとする三角柱である。また、点 $G$ は辺 $BC$ の中点である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (ア) この三角柱の表面積を求めなさい。
- (イ) この三角柱において、2点 $D$ 、 $G$ 間の距離を求めなさい。
- (ウ) 図2のように、この三角柱の辺 $CF$ 上に点 $H$ を $AD=AH$ となるようにとる。

このとき、面 $ABH$ と点 $C$ との距離を求めなさい。

図1

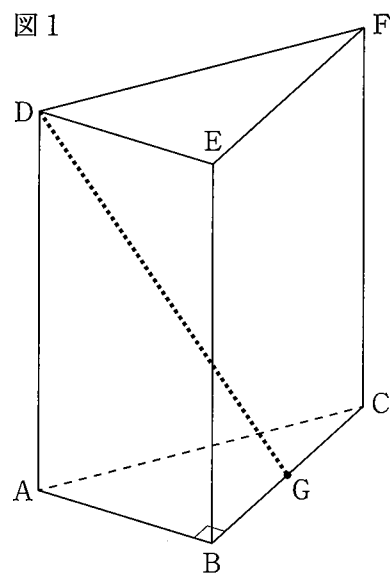
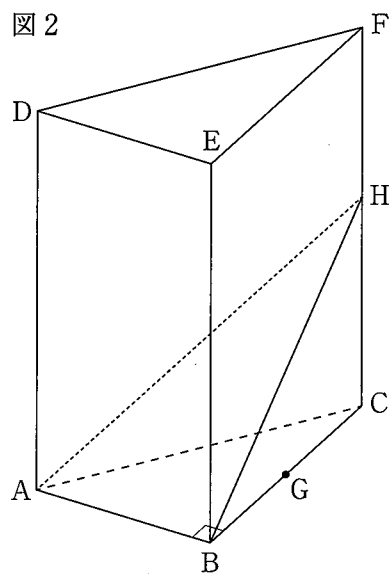


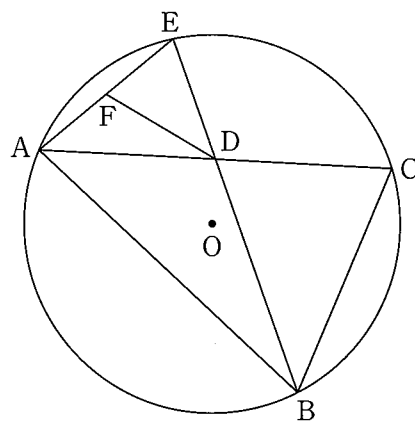
図2



問7 右の図のように、円Oの周上に3点A, B, Cを  
 $AB > BC$ となるようにとり、線分ACの中点をD  
 とする。

また、線分BDの延長と円Oとの交点で点Bとは  
 異なる点をEとし、線分AEの中点をFとする。

このとき、三角形ABCと三角形DFE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。)