

平成 28 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 「始めなさい。」の指示があるまで、問題用紙を開かないこと。
- 2 解答は、すべて、解答用紙に記入すること。ただし、(解)とあるところは途中の式などを書くこと。
- 3 「やめなさい。」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 3 ページまであります。また、解答用紙は 2 枚あります。
- 5 解答用紙の、小計の欄には何も書かないこと。

1 次の(1)~(8)の問いに答えなさい。

(1) 次の①~③の計算をしなさい。

① $-3+8$

② $2(2x-y)-(x-y)$

③ $\sqrt{27}-6\sqrt{3}$

(2) $(x+5)(x-3)$ を展開しなさい。

(3) $a(b+8)-(b+8)$ を因数分解しなさい。

(4) 2次方程式 $x^2+x=3$ を解きなさい。

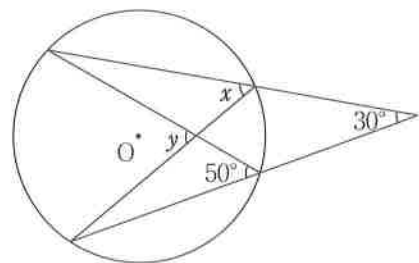
(5) 鉛筆1本の値段を a 円, ノート1冊の値段を b 円とする。「鉛筆3本とノート1冊の代金を払うと, 300円でおつりがもらえた」という数量の関係を, 不等式で表しなさい。

ただし, 値段は税込みとする。

(6) 箱の中に, 25本の当たりを含むたくさんのくじが入っている。このくじをよくかき混ぜた後, 48人がこの箱から1人1回ずつくじを引いたところ, 当たりが2本出た。箱の中に最初に入っていたくじの本数は, およそ何本であったと推定できるか, 求めなさい。

(7) 右の図の円 O において, $\angle x$ と $\angle y$ の大きさを

それぞれ求めなさい。



(8) ある水族館の入館料は, おとな3人と子ども2人で入ると4020円かかり, おとな1人と子ども3人で入ると2600円かかる。おとな1人, 子ども1人の入館料をそれぞれ求めなさい。

ただし, 入館料は税込みとする。

2 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 右の表は、A中学校とB中学校の2つの中学校における3年生の通学時間を、度数分布表にまとめたものである。

A中学校に通っている真理さんは、A中学校とB中学校の資料について、その傾向を比較するために、相対度数を用いることにした。次の①, ②の問いに答えなさい。

① A中学校とB中学校における、35分以上40分未満の階級の相対度数をそれぞれ求めなさい。

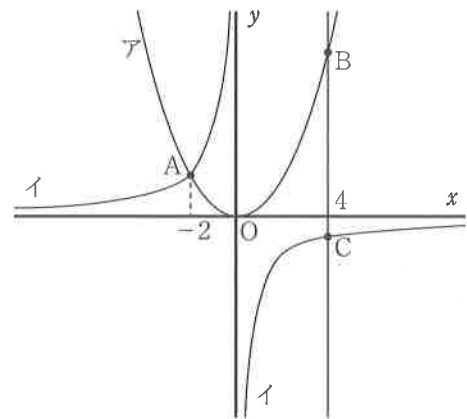
ただし、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めること。

② 2つの資料について、分布のようすや特徴を比較する場合、相対度数を用いるとよいのは2つの資料にどのような違いがあるときか、書きなさい。

3年生の通学時間

階級(分)	A中学校(人)	B中学校(人)
以上 未満		
0~5	2	4
5~10	11	13
10~15	15	24
15~20	19	35
20~25	20	36
25~30	12	22
30~35	6	11
35~40	5	5
合計	90	150

(2) 右の図において、放物線アは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフで、放物線ア上にある2点A, Bは、 x 座標がそれぞれ-2, 4である。また、双曲線イは点Aを通る反比例のグラフで、点Cは、点Bを通り y 軸に平行な直線と双曲線イとの交点である。次の①~③の問いに答えなさい。



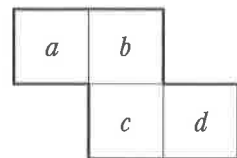
① Aの y 座標を求めなさい。

② 双曲線イのグラフについて、 y を x の式で表しなさい。

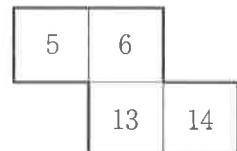
③ 三角形ABCの面積を求めなさい。

3 ある月のカレンダーにおいて、図Iのような形に並ぶ4つの数を小さい順に a, b, c, d とし、この4つの数の間に成り立つ関係について考える。図IIは $a = 5$ のときの例である。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

図I



図II

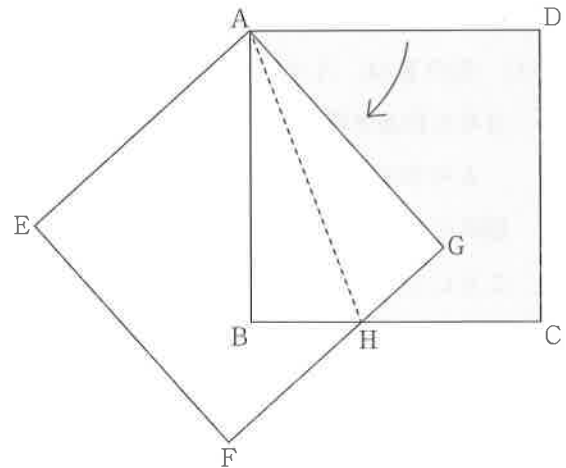


(1) $c = 27$ であるとき、 a の値を求めなさい。

(2) d を a の式で表しなさい。

(3) $bc - ad$ の値はいつでも8であることを、文字を使って説明しなさい。

- 4 右の図の四角形ABCDは1辺が6cmの正方形で、四角形AEFGは四角形ABCDを点Aを中心として回転移動させたものである。辺BCと辺FGの交点をHとすると、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

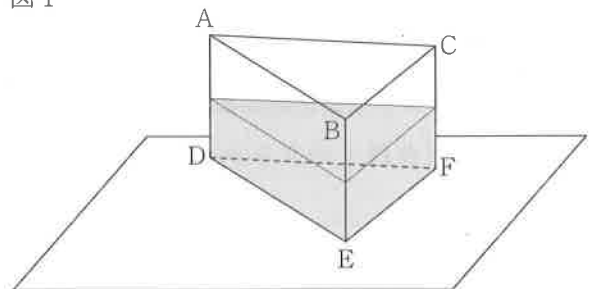


ただし、点Gは四角形ABCDの内部にあるものとする。

- (1) 三角形ABHと三角形AGHが合同であることを証明しなさい。
- (2) $CH = x$ cmとし、正方形ABCDから四角形ABHGを除いた部分の面積を y cm²とする。 $0 < x < 6$ のとき、 x と y はどのような関係であるか、 y を x の式で表し、その式を根拠にして説明しなさい。
- (3) 点Gと辺CDとの距離が2cmであるとき、
 - ① 点Gと辺ADとの距離を求めなさい。
 - ② 正方形ABCDから四角形ABHGを除いた部分の面積を求めなさい。

- 5 図Iの立体ABCDEFは、三角柱の形をした透明な容器である。この容器を水平な台の上に置き、容器の体積の半分の水を入れて密閉した。その後、図IIのように辺BEを水平な台にぴったりとつけて、辺BEが台から離れないようにしたまま、容器を左右に傾けた。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

図I



ただし、三角柱の側面はすべて長方形であり、容器の厚さは考えないものとする。

- (1) 水面が点Aと重なったとき、水面が辺BCと触れる点をPとする。三角形ABCにおいて、点Pをコンパスと定規を用いて作図しなさい。

ただし、作図に用いた線は消さないこと。

- (2) $AB = 15$ cm, $BC = 9$ cmとし、辺AB上に $AQ = 3$ cmである点Qをとる。水面が点Qと重なったとき、水面が辺BCと触れる点をRとする。線分CRの長さを求めなさい。

図II

