

平成 29 年度 茨城県高校入試問題

1 次の計算をなさい。

(1) $6 - 8$

(2) $-2^2 \times 3 - 3 \times (-6)$

(3) $\frac{7}{5} \div \left(-\frac{7}{4}\right) + \frac{9}{5}$

(4) $-2(x + 3y) + (x - y)$

(5) $\frac{8}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{6} \div \sqrt{3}$

2 次の各問に答えなさい。

(1) $x^2 - 6x - 27$ を因数分解しなさい。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = -2 \\ x - 2y = 6 \end{cases}$ を解きなさい。

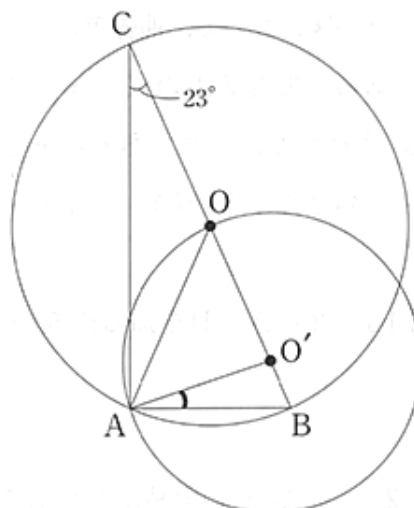
(3) 2次方程式 $x^2 + 8x + 6 = 0$ を解きなさい。

(4) 水が 200 L 入った浴槽から、毎分 a L の割合で水を抜く。水を抜き始めてから 3 分後の浴槽の水の量は b L より少なかった。この数量の関係を不等式で表しなさい。

(5) $x = \sqrt{5} + 1$ のとき、 $x^2 - 2x + 1$ の値を求めなさい。

3 次の各問に答えなさい。

- (1) 右の図で、点Aは、BCを直径とする円Oの周上にあり、 $\angle ACB = 23^\circ$ である。また、2点O、Aを通る円O'の中心は、線分OB上にある。

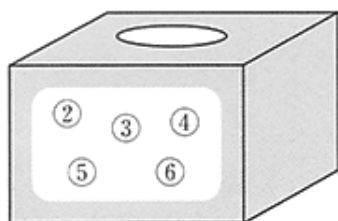


このとき、 $\angle BAO'$ の大きさを求めなさい。

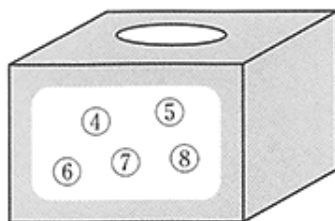
- (2) 重さが異なる3個のおもりA、B、Cと重さが120gのおもりDがある。A、B、Cの3個のおもりの重さは、A、B、Cの順に50gずつ重くなっている。また、A、B、C、Dの重さの合計は540gである。

このとき、Cの重さを求めなさい。

- (3) 下の図のように、Aの箱には、2、3、4、5、6の数が1つずつ書かれた5個の玉が入っており、Bの箱には、4、5、6、7、8の数が1つずつ書かれた5個の玉が入っている。A、Bの箱から、それぞれ1個ずつ玉を取り出すとき、取り出した2個の玉に書かれた数の積が2で割り切れない数である確率を求めなさい。ただし、それぞれの箱において、どの玉を取り出すことも同様に確からしいものとする。



A

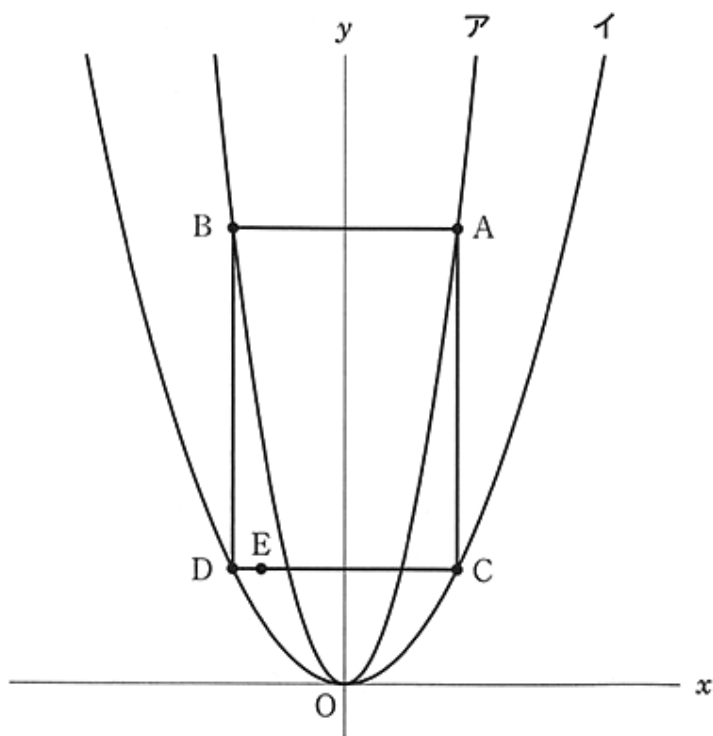


B

- 4 下の図において、曲線アは関数 $y = 2x^2$ のグラフであり、曲線イは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。曲線ア上の点で x 座標が $2, -2$ である点をそれぞれ A, B とし、曲線イ上の点で x 座標が $2, -2$ である点をそれぞれ C, D とする。また、線分 CD 上の点を E とする。
このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし、 O は原点とする。

(1) 2点 A, D を通る直線の式を求めなさい。

(2) $\triangle ACE$ の面積が四角形 $ABDC$ の面積の $\frac{2}{5}$ 倍であるとき、点 E の座標を求めなさい。

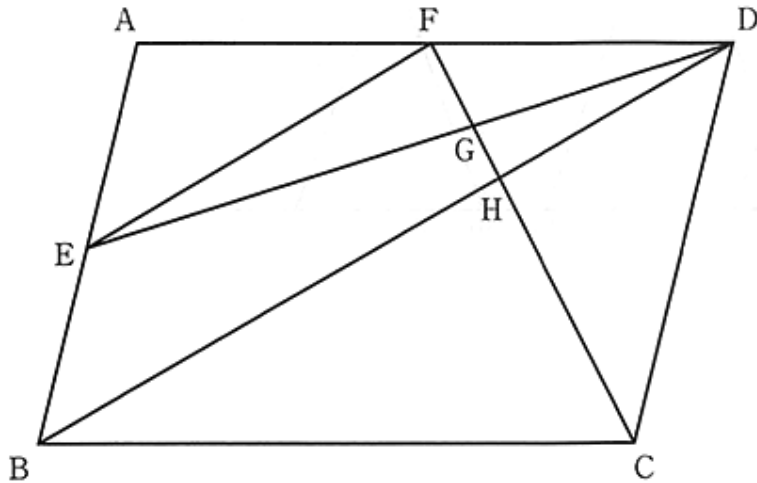


5 下の図のように、平行四辺形ABCDがある。辺ABの中点をEとし、点Eを通り線分BDに平行な直線と辺ADとの交点をFとする。また、線分CFと線分ED、BDとの交点をそれぞれG、Hとする。

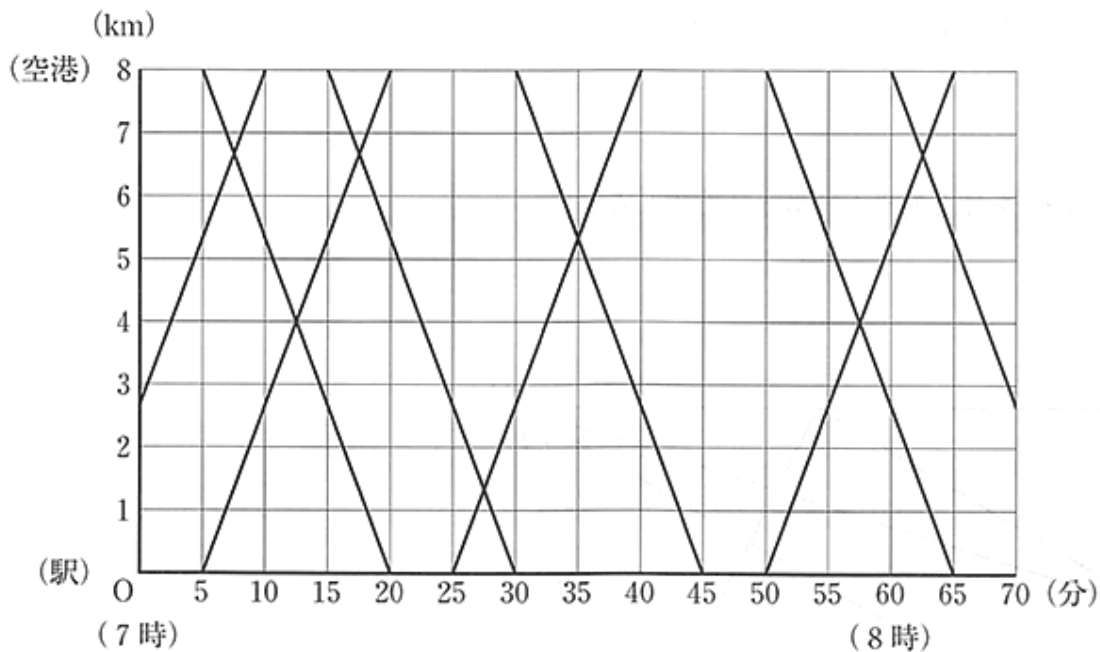
このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) $\triangle AEF \sim \triangle ABD$ であることを証明しなさい。

(2) $CH : HG$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。



6 駅と空港を結ぶ8 km のバスの路線がある。この路線を一定の速さで何台かのバスが運行している。下の図は、この路線の午前7時から午前8時10分までのバスの運行の様子をグラフに表したものである。



図

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) バスが走る速さは時速何 km か求めなさい。

(2) 太郎さんは自転車に乗って、この路線を駅から空港に向かって一定の速さで走る。例えば、時速8 km で午前7時に駅を出発すると、空港に到着する前に、駅から空港に向かうバスに2回追いこされ、空港から駅に向かうバスと4回すれちがう。

太郎さんが午前7時に駅を出発してから空港に到着する前に、空港から駅に向かうバスと3回すれちがうのは、自転車の速さが時速何 km 以上、何 km 未満のときか答えなさい。

- 7 下の表は、ある弁当店で販売している弁当A, B, Cについて、ある週の月曜日から土曜日までの販売個数を表したものである。ただし、 x は弁当Bの販売個数の平均値を表す。

表

曜日	弁当A(個)	弁当B(個)	弁当C(個)
月	54	76	31
火	67	95	70
水	29	36	68
木	48	48	93
金	51	56	42
土	87	49	56
平均値	56	x	60

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 上の表で、弁当Aと弁当Bの販売個数の資料の傾向を比べた。次の の文中の a , b に当てはまるものを、下のア~ウの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を2回使ってもよい。

平均値は a 。また、月曜日から土曜日までの販売個数の合計に対する木曜日の販売個数の割合は b 。

ア 弁当Aの方が大きい イ 同じである ウ 弁当Bの方が大きい

- (2) 弁当Cにおいて、月曜日から土曜日までの販売個数のうち1つの値だけが誤っていた。その値を訂正すると平均値は60.5個、中央値(メジアン)は63.0個になった。
このとき、どの曜日の販売個数を何個に訂正したか答えなさい。

8 下の図1のように、三角すいABCDがある。図2は、図1の展開図である。この展開図の四角形AEDFは、2つの対角線の長さが $AD = 8\text{ cm}$ 、 $EF = 6\text{ cm}$ のひし形であり、線分ADと線分BCの交点をGとする。また、図3は、図1の頂点Aから線分DGに垂線をひき、その交点をHとしたものである。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図2において、 $\triangle ABC$ の面積は、四角形AEDFの面積の何倍か求めなさい。

(2) 図3において、線分AHの長さを求めなさい。

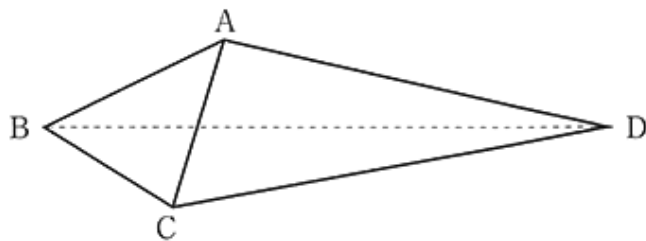


図1

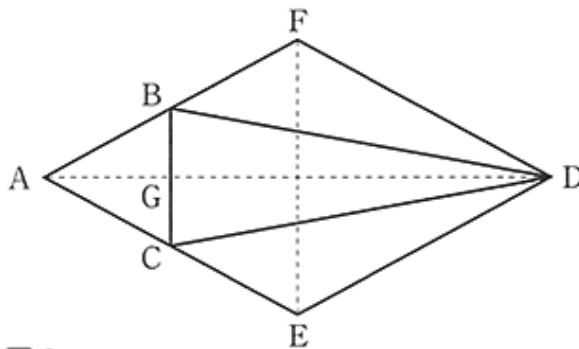


図2

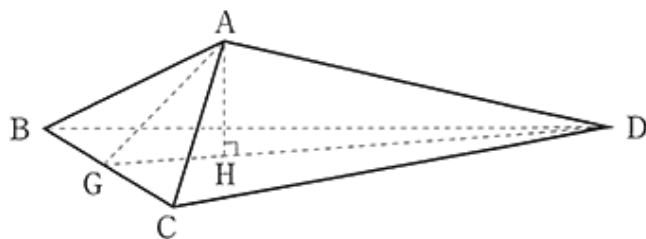


図3

数 学 (満点 100 点) 標準解答

問 題	標 準 解 答	配 点	
1	(1) -2	4点×5	20点
	(2) 6		
	(3) 1		
	(4) $-x - 7y$		
	(5) $7\sqrt{2}$		
2	(1) $(x+3)(x-9)$	4点×5	20点
	(2) $x = 2, y = -2$		
	(3) $x = -4 \pm \sqrt{10}$		
	(4) $200 - 3a < b$		
	(5) 5		
3	(1) 21 (度)	5点×3	15点
	(2) 190 (g)		
	(3) $\frac{4}{25}$		
4	(1) $y = \frac{3}{2}x + 5$	4点	9点
	(2) $(-\frac{6}{5}, 2)$	5点	
5	(1) $\triangle AEF$ と $\triangle ABD$ で, 共通な角だから, $\angle EAF = \angle BAD$ …… ① 平行線の同位角だから, $\angle AEF = \angle ABD$ …… ② ①, ②から, 2組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle AEF \sim \triangle ABD$	4点	9点
	(2) $5 : 1$	5点	
6	(1) (時速) 32 (km)	4点	9点
	(2) (時速) $\frac{48}{5}$ (km以上, 時速) 16 (km未満のとき。)	5点	
7	(1) (a) ウ …… (b) ア	4点	9点
	(2) 水 (曜日の販売個数を) 71 (個に訂正した。)	5点	
8	(1) $\frac{1}{8}$ (倍)	4点	9点
	(2) $\frac{\sqrt{39}}{4}$ (cm)	5点	

問 題	備 考
5 (1)	・証明の仕方が異なっても、論証の過程が正しければよい。