

2月10日

数 学

1. 解答は別紙，解答用紙に記入すること。
2. 問題冊子と解答用紙に，受験番号・氏名を記入すること。
3. 定規，分度器，コンパスは使用しないこと。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1 次の各問題に答えなさい。

(1) $-3^2 + (-2)^2$ を計算しなさい。

(2) $\frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{3}$ を計算しなさい。

(3) 関数 $y = -2x + a$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域が $0 \leq y \leq b$ です。
このとき、 a 、 b の値を求めなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 2x + 7y = 3 \end{cases}$ を解きなさい。

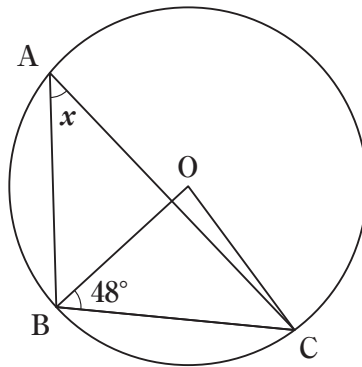
(5) 大小2個のさいころを投げるとき、その目の和が素数となる確率を求めなさい。

(6) $4x^2 - 36$ を因数分解しなさい。

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

(8) 2次方程式 $x^2 - 10x + 1 = 0$ を解きなさい。

(9) 下の図において、3点A, B, Cは円Oの周上の点です。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



2 次の図のように、自然数を規則的に書いていきます。各行の左端の数は、1, 3, 5, 7…と増えていきます。さらに、2行目以降は図のように自然数を書いていきます。このとき、次の問題に答えなさい。

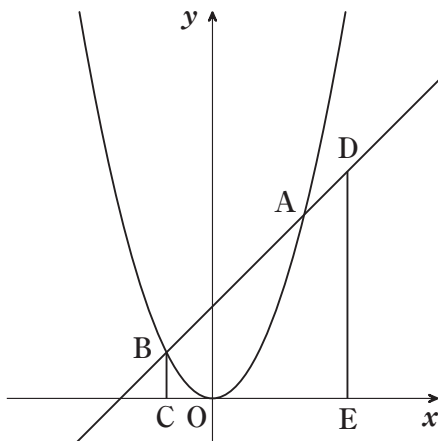
1行目	1									
2行目	3	4	5							
3行目	5	6	7	8	9					
4行目	7	8	9	10	11	12	13			
5行目	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
					⋮					
					⋮					
					⋮					

- (1) 8行目の左から5番目の数を求めなさい。

- (2) n 行目の右端の数を n を用いて表しなさい。

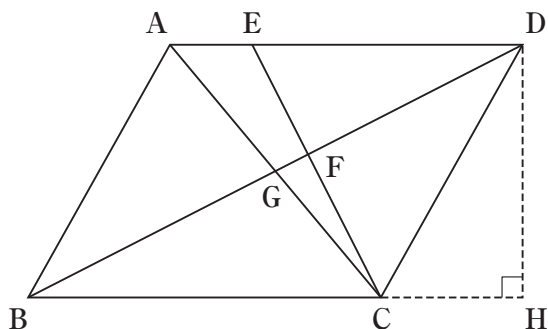
- (3) 連続する3つの行の右端の数を足すと3の倍数になることを証明しなさい。

3 関数 $y = ax^2$ のグラフが $A(4, 8)$, $B(-2, 2)$ を通ります。このとき、次の問題に答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 AB の方程式を求めなさい。
- (3) 点 B から x 軸に垂線を下ろし、その交点を C とします。直線 AB の A 側の延長線上に点 D をとります。点 D から x 軸に垂線を下ろし、その交点を E とします。台形 $BCED$ の面積が 40 となるような E の x 座標を求めなさい。

- 4 図において、四角形ABCDは、 $\angle ABC$ が 60° より大きく 90° より小さい平行四辺形を表しています。辺AD上に点Eをとり、線分CEと対角線BDの交点をFとします。また、四角形ABCDの対角線の交点をG、点Dから直線BCに下ろした垂線と直線BCとの交点をHとします。



- (1) $\triangle BCF \sim \triangle DEF$ であることを次のように証明するとき、アにあてはまる式と、イ、ウにあてはまることばをかきなさい。

〔証明〕

BCとEDは平行なので ア …… ①

イ ので $\angle BFC = \angle DFE$ …… ②

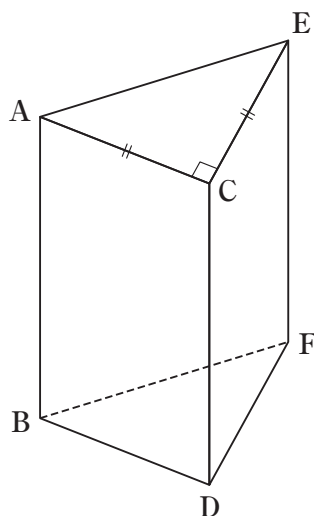
①と②より、ウ ので

$\triangle BCF \sim \triangle DEF$

以下では、 $BC = 5\text{cm}$ 、 $DE = 4\text{cm}$ 、 $DH = 4\text{cm}$ とします。

- (2) $\triangle DEF$ の面積を求めなさい。
- (3) $\triangle CFG$ の面積を求めなさい。

- 5 図のように、6つの点A, B, C, D, E, Fを頂点とする三角柱があります。 $\triangle ACE$ は $AC = EC = 5\text{cm}$ の直角二等辺三角形とします。また、 $AB = 10\text{cm}$ とします。次の問題に答えなさい。



- (1) 辺ABと平行, 垂直, ねじれの位置にある辺の本数をそれぞれ答えなさい。
- (2) 三角柱の体積を求めなさい。
- (3) 三角柱を容器とします。この容器を、 $\triangle BDF$ を底面として水平な台の上に置き、底面から水面までの高さが6cmとなるように水を入れて容器にふたをします。その後、四角形ABDCが底面となるように同じ台に置き直しました。このとき、底面から水面までの高さは何cmとなるか求めなさい。ただし、容器の厚みは考えないものとします。

問題は以上です。

