

平成25年度学力検査問題

数 学

(2 時間目 60分)

注 意

- 1 問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。
- 2 問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 3 問題は1 ページから9 ページまであり，これとは別に解答用紙が1 枚あります。
- 4 答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

1 次の(1)～(15)の中から、指示された 8 問について答えなさい。

(1) 次の①, ②を計算しなさい。

① $1 - 4 + 2$

② $1 - 4 \times 2$

(2) y 個のみかんを, x 人に 6 個ずつ配ったら 3 個余った。このとき, y を x の式で表しなさい。

(3) 等式 $b = \frac{a+4c}{2}$ を, a について解きなさい。

(4) 次の連立方程式を解きなさい。計算の過程も書きなさい。



$$\begin{cases} 3x + y = 1 \\ 2x - 3y = 19 \end{cases}$$

(5) 次の方程式を解きなさい。計算の過程も書きなさい。

$$(x - 6)^2 = 9$$

(6) $9a^2b \div \frac{3}{4}ab \times b$ を計算しなさい。

(7) 次の表は y が x に反比例する関係を表している。□にあてはまる数を求めなさい。

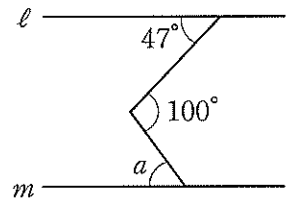
x	-2	-1	0	1	2	3
y	-12	-24		24	12	

(8) $(2x + y)(2x - y) + 2y^2$ を計算しなさい。

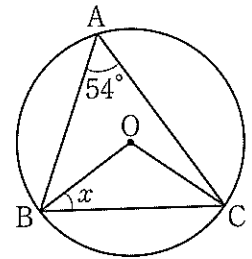
(9) $\sqrt{2}(\sqrt{8} - \sqrt{6})$ を計算しなさい。

(10) $\frac{112}{15}$ と $\frac{280}{33}$ のどちらにかけても積が正の整数となるような分数のうち, 最小のものを求めなさい。

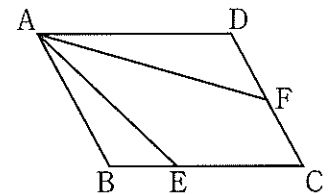
- (11) 右の図で、2直線 l , m は平行である。このとき、 $\angle a$ の大きさを求めなさい。



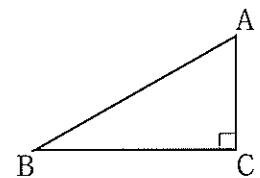
- (12) 右の図のように、点 O を中心とする円があり、点 A , B , C は円周上の点である。 $\angle BAC = 54^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



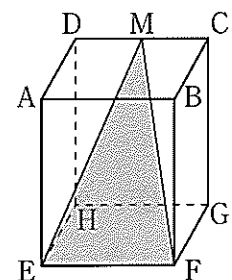
- (13) 右の図のように、平行四辺形 $ABCD$ がある。点 E は辺 BC 上の点で、 $BE : EC = 1 : 2$ である。点 F は辺 CD の中点である。このとき、四角形 $AECF$ の面積は平行四辺形 $ABCD$ の面積の何倍か、求めなさい。



- (14) 右の図のように、 $\angle ACB = 90^\circ$ の直角三角形 ABC があり、 $AC = 3$ cm, $\angle ABC = 30^\circ$ である。この直角三角形 ABC を辺 AC を軸として1回転してできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。

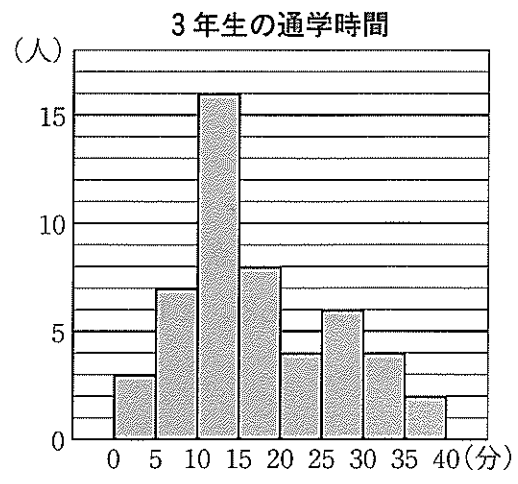


- (15) 右の図のように、 $AB = 4$ cm, $AD = 3$ cm, $AE = 5$ cm の直方体 $ABCD - EFGH$ があり、点 M は辺 CD の中点である。このとき、 $\triangle MEF$ の面積を求めなさい。



2 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) A中学校の3年生50人について通学時間を調べた。右の図は、その結果をヒストグラムに表したものであり、通学時間の平均値は17.2分であった。



なお、図において、たとえば5～10の階級では、通学時間が5分以上10分未満の3年生が7人いることを表している。

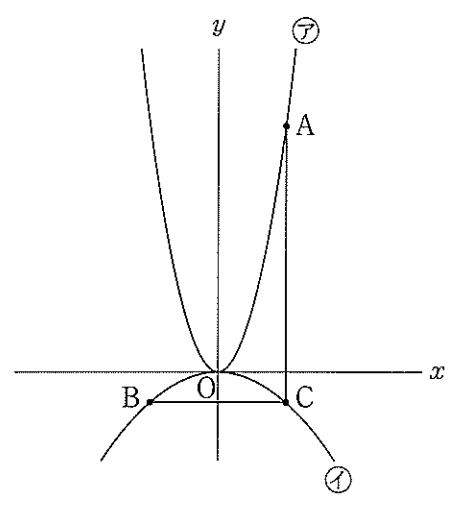
① 通学時間が30分以上である3年生の人数を求めなさい。

② A中学校の3年生である太一さんは、自分の通学時間について次のように考えました。
[太一さんの考え]は正しいか、正しくないか、あてはまる方を○で囲み、その理由を、調べた結果をもとに書きなさい。

[太一さんの考え]

私の通学時間は16分です。これは平均値より小さいので、通学時間が短い方から人数を数えると、25番目以内に入ります。

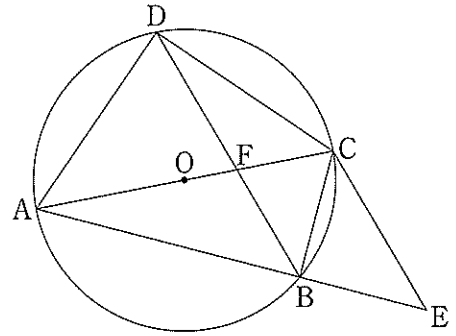
(2) 右の図において、㊦は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$)、㊧は関数 $y = -\frac{1}{4}x^2$ のグラフである。点Aは㊦上の点であり、 x 座標は2である。点B、Cは㊧上の点であり、線分ACは y 軸に、線分BCは x 軸にそれぞれ平行である。



① 点Cの座標を求めなさい。

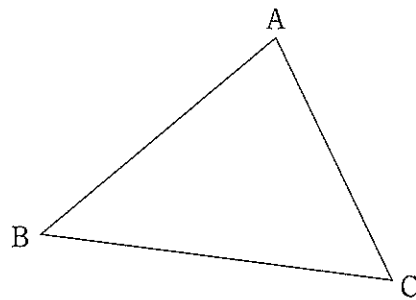
② 2点A、Bを通る直線の傾きが2であるとき、 a の値を求めなさい。

- (3) 右の図のように、円 O の周上に点 A, B, C, D があり、線分 AC は円 O の直径で、 $AB = 12 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$ である。点 E は線分 AB を B の方向に延長した直線上の点で、 $BE = 6 \text{ cm}$ である。線分 CE と線分 DB は平行で、線分 DB と線分 AC の交点を F とする。



- ① $\triangle ABF \sim \triangle DCF$ となることを証明しなさい。
- ② 線分 DF の長さを求めなさい。

- (4) 次の図のように三角形 ABC がある。辺 BC 上に、 $BC \perp AP$ となる点 P を、定規とコンパス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。



3 健司さんと美咲さんは、持ち寄った広告に載っている品物の大きさと値段について考えています。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) ピザの広告では、Mサイズの値段が見えなくなっていました。健司さんは「ピザの値段は面積に比例する」とした場合のMサイズの値段を求め、説明しました。[健司さんの説明]が正しくなるように、㉑～㉕にあてはまる数や文字を書きなさい。ただし、SサイズとMサイズのピザの形は円であり、ピザの厚さや具材は考えないものとします。

ピザ

Sサイズ 直径 18 cm	¥ 720
Mサイズ 直径 24 cm	¥

[健司さんの説明]

SサイズとMサイズのピザの相似比は、 $18 : 24 = 3 : 4$ であるから、

面積比は : となる。

Mサイズの値段を x 円とし、面積と値段について比例式をつくると、

: = : となる。

これを方程式にして解くと、

$x =$ となる。

だから、ピザの値段が面積に比例するとした場合は、

Mサイズの値段は 円 になる。



(2) [健司さんの説明] を聞いた美咲さんは、次の広告を見て「チーズケーキの値段は体積に比例しているのだろうか」という疑問をもちました。美咲さんは、このことを調べるために、「値段は体積に比例する」とした場合の、S サイズをもとにした M サイズの値段を求め、わかったことを説明しました。[美咲さんの説明] が正しくなるように、㉑には続きを書き、㉒にはあてはまるものを下のア～ウから1つ選んで記号を書きなさい。ただし、S サイズと M サイズのチーズケーキの形は相似な円柱であるものとします。

The advertisement shows two cylindrical cheese cakes. On the left is the S size, with a price of ¥400 and a diameter of 10cm. On the right is the M size, with a price of ¥1200 and a diameter of 15cm. A diagonal banner in the top left corner says 'チーズケーキ' (Cheese Cake).

[美咲さんの説明]

「値段は体積に比例する」とした場合の、S サイズをもとにした M サイズの値段を求めるために、M サイズの値段がわからないものとして、それを x 円とする。

㉑

広告の M サイズのチーズケーキの値段は 1200 円であるから、

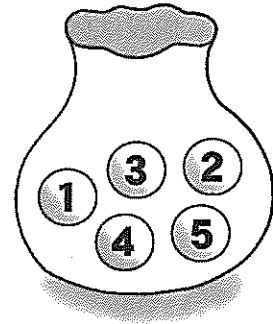
㉒



- ア 広告に載っている値段は体積に比例している。
- イ 広告に載っている値段は体積に比例していない。
また、これらのことから S サイズが M サイズより得だといえる。
- ウ 広告に載っている値段は体積に比例していない。
また、これらのことから M サイズが S サイズより得だといえる。

4 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、袋の中に整数 1, 2, 3, 4, 5 を 1 つずつ書いた玉が 5 個入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき、取り出した 2 個の玉に書かれた数の積が奇数になる確率を求めなさい。ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

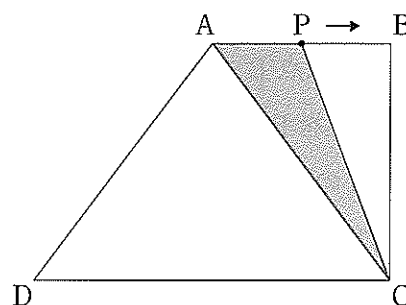


- (2) 一の位が 0 でない 2 けたの自然数 A がある。 A の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数を B とする。

- ① $A + B$ が 11 の倍数になることを、 A の十の位の数を x , A の一の位の数を y として、説明しなさい。
- ② $A - B$ が 7 の倍数になるときの自然数 A をすべて求めなさい。ただし、 A の十の位の数は、一の位の数より大きいものとする。

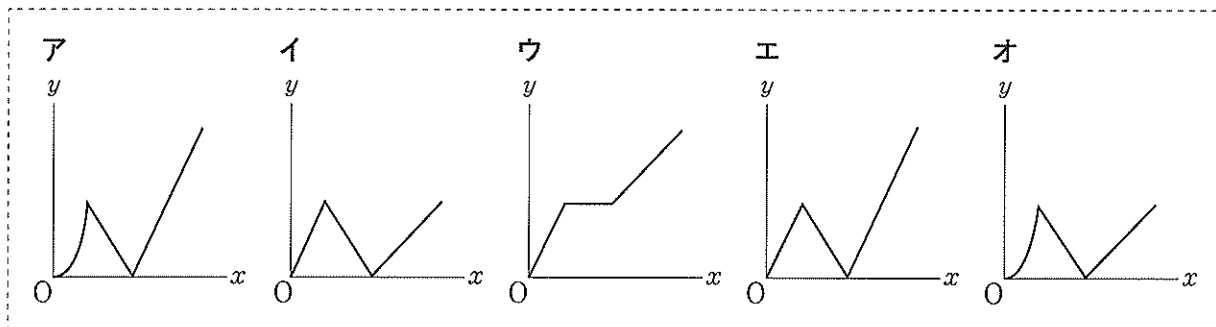
5 次の I, II から, 指示された問題について答えなさい。

I 図のように, $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm, $CD = 6$ cm, $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ の台形 ABCD がある。点 P は点 A を出発し, 辺 AB, BC, CD 上を $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ の順に毎秒 1 cm の速さで動き, 点 D で止まる。点 P が点 A を出発してから x 秒後の $\triangle ACP$ の面積を y cm² とする。ただし, 点 P が点 A, C にあるときは $y = 0$ とする。次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。



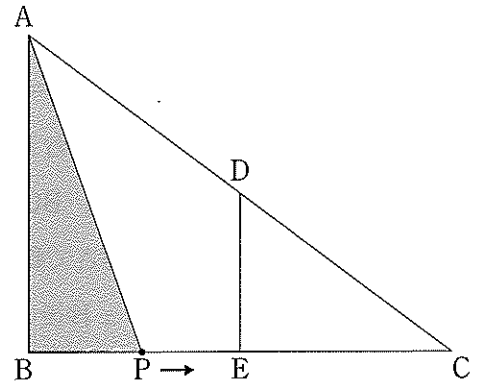
(1) $x = 2$ のときの y の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

(2) $0 \leq x \leq 13$ のとき, x と y の関係を表す最も適切なグラフを, 次のア~オから 1 つ選んで記号を書きなさい。



(3) $7 \leq x \leq 13$ のとき, $AC = CP$ となる x と y の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

II 図のように、 $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$,
 $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形 ABC があり、
 点 D , E はそれぞれ辺 AC , BC の中点である。
 点 P は点 B を出発し、辺 BC , 線分 CD , DE ,
 EB 上を $B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$ の順に毎秒
 1 cm の速さで動き、点 B で止まる。点 P が点 B
 を出発してから x 秒後の $\triangle ABP$ の面積を
 $y \text{ cm}^2$ とする。ただし、点 P が点 B にあるとき
 は $y = 0$ とする。次の(1), (2)の問いに答え
 なさい。



(1) x の変域が次の①, ②のとき, y を x の式で表しなさい。②は, 求める過程も書きなさい。

① $0 \leq x \leq 8$ のとき

② $16 \leq x \leq 20$ のとき

(2) $\triangle ABP$ が二等辺三角形になる場合について,

① このような点 P の位置は 5 か所ある。点 P の位置を, 次の 内の方法で, 図にすべて示しなさい。

- 点 P の位置は \bullet で示すこと。ただし, 点 P の位置を表す文字 P は書く必要がない。
- 点 P が点 C , D , E にならない場合は, コンパスを用いて作図すること。ただし, 作図に用いた線は消さないこと。

② BP の長さが最も短くなるときの x の値を求めなさい。