

# 平成19年度特色化選抜学力検査

## 数 学

( 10時 ~ 10時45分 , 45分間 )

## 問 題 用 紙

### 注 意

- 1 . 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 . 答えは , すべて解答用紙に書きなさい。
- 3 . 問題は , 全部で 5 問で , 5 ページです。
- 4 . 「開始」の合図で , まず , 解答用紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- 5 . 問題を読むとき , 声を出してはいけません。
- 6 . 「終了」の合図で , すぐに筆記用具を置きなさい。

1 次の各問いに答えなさい。(16点)

(1)  $-3^2 + 4 \times (-2)$  を計算しなさい。

(2)  $-\frac{3}{4}x^2 \div \frac{9}{8}x$  を計算しなさい。

(3) 底辺の長さが  $a$  , 高さが  $h$  の三角形の面積  $S$  は ,  $S = \frac{1}{2}ah$  と表せる。この等式を  $a$  について解きなさい。

(4) 連立方程式  $\begin{cases} 2x - 3y = 9 \\ 3x + 4y = 5 \end{cases}$  を解きなさい。

(5)  $\sqrt{126a}$  が自然数となるような自然数  $a$  のうち , 最も小さいものを求めなさい。

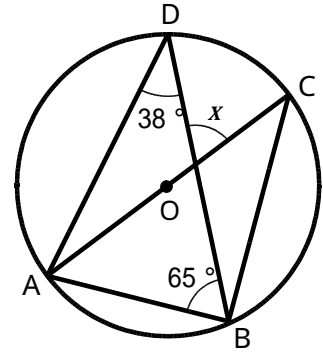
(6) 二次方程式  $x^2 + 25 = 10x$  を解きなさい。

(7) 関数  $y = 2x^2$  について ,  $x$  の値が 1 から 5 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

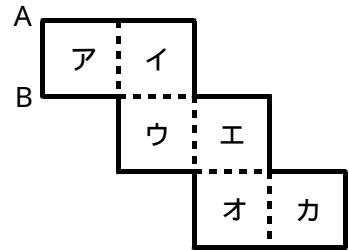
(8) 5本のくじがあり , そのうち3本があたりで2本がはずれである。このくじを同時に2本ひくとき , 2本ともあたりである確率を求めなさい。

2 次の各問いに答えなさい。(6点)

- (1) 右の図で、4点A, B, C, Dは円Oの周上の点であり、ACが円Oの直径であるとき、 $x$ の大きさを求めなさい。

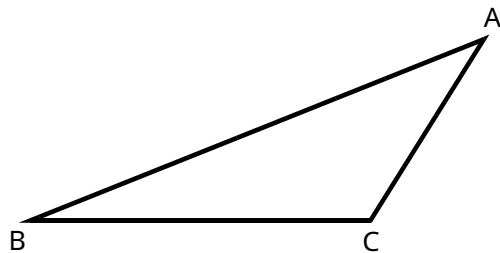


- (2) 右の図のような展開図を組み立ててできる立方体において、辺ABと垂直になる面はどれか、ア~カからすべて選び、記号で答えなさい。



- (3) 下の図のABCにおいて、辺BCを底辺とするときの高さがAHとなるように、点Hを定規とコンパスを用いて作図しなさい。

なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。



次のページへ

3 縦，横 3 マスずつ並んだ 9 つのマスがあり，そのそれぞれのマスに 1 から 9 までの異なる自然数を 1 つずつ入れて，縦，横，斜めに並ぶ 3 つの数の和がどれも 15 になるようにする。

右の図 1 に示したように，上から 2 段目の左端と真ん中のマスにそれぞれ 1，5 を入れるとき，次の各問いに答えなさい。（8 点）

図 1

1	5	

(1) 右の図 2 に示したように，上から 1 段目の右端のマスに 4 を入れるとき，残りの 6 つのマスに入る数を書き入れなさい。

図 2

		4
1	5	

(2) 右の図 3 に示したように，上から 1 段目の左端のマスに入れる自然数を  $a$  とするとき，次の各問いに答えなさい。

図 3 に  で示した，上から 3 段目の左端のマスに入る数を， $a$  を使って表しなさい。

図 3

$a$	<input type="checkbox"/>	
1	5	
<input type="checkbox"/>		

図 3 に  で示した，上から 1 段目の真ん中のマスには偶数は入らない。その理由を次のように説明した。 ~  に適切な式やことばを書き入れて，説明を完成しなさい。

説明

図 3 に  で示したマスに入る数は， $a$  を使って  ( $a$ ) と表せる。

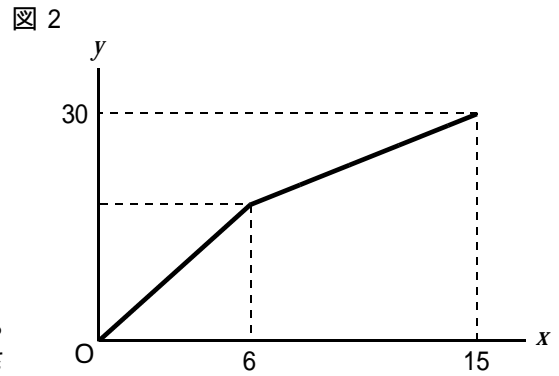
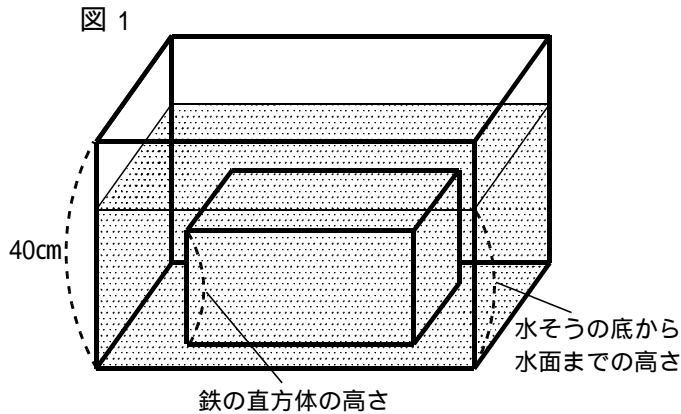
$a$  は自然数だから， ( $a$ ) は  ( $1$ ) と  ( $1$ ) の差となり，必ず  ( $1$ ) となる。

したがって，図 3 に  で示したマスには，偶数は入らない。

4 下の図1のように、深さ40cm、底面積 $S\text{ cm}^2$ の直方体の水そうの中に、鉄でできた底面積 $T\text{ cm}^2$ の直方体を置き、その水そうに毎分一定の割合で15分間水を入れたところ、水そうの底から水面までの高さは水を入れ始めてから最初の6分間は毎分3cmずつ増加した。図2は、水を入れ始めてから $x$ 分後の水そうの底から水面までの高さを $y\text{ cm}$ として、 $x$ 、 $y$ の関係を表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、鉄の直方体の底面は水そうの底に接している面とする。(9点)



(1) 水そうの中に置いてある鉄の直方体の高さは何cmか、求めなさい。

(2)  $6 < x < 15$ のとき、 $x$ 、 $y$ の関係を式に表しなさい。

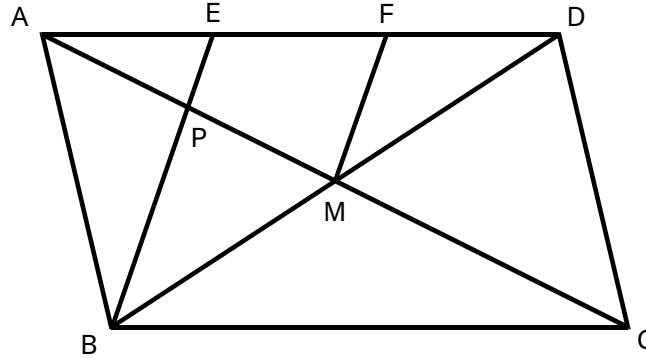
(3) 次の各問いに答えなさい。

$0 < x < 6$ のとき、1分間に水そうに入る水の体積を、 $S$ 、 $T$ を使って表しなさい。

$6 < x < 15$ のときの1分間に水そうに入る水の体積に着目して、 $S$ と $T$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

次のページへ

- 5 下の図において，四角形  $A B C D$  は平行四辺形であり，点  $M$  は平行四辺形の対角線の交点である。  
 また，辺  $A D$  上に  $A E = E F = F D$  となる点  $E, F$  をとり，対角線  $A C$  と線分  $B E$  の交点を  $P$  とする。  
 このとき，次の各問いに答えなさい。(11点)



- (1) 線分  $E B$  と線分  $F M$  の長さの関係を等式に表しなさい。
- (2)  $A P = P M$  であることを証明しなさい。
- (3) 点  $E$  と点  $C$  を結び，線分  $E C$  と対角線  $B D$  の交点を  $Q$  とするとき，次の各問いに答えなさい。  
 線分  $B Q$  と線分  $Q D$  の長さの比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。

平行四辺形  $A B C D$  の面積が  $120\text{cm}^2$  であるとき，四角形  $E P M Q$  の面積を求めなさい。

- おわり -