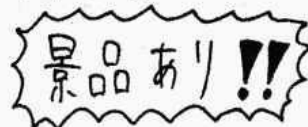


# 第11回 漢中入試模試

☒は正確とは限りません。

採点・質問は **受付** まじおこなしてください。

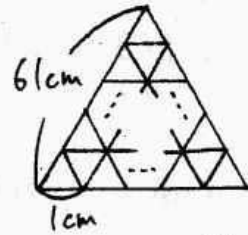


- ① 以下の筆算で、 $A \sim H$  は 0 から 9 までの整数を表している。同じ文字は同じ数字、異なる文字は異なる数字を表している。このとき  $GHA$  は  である。

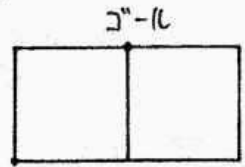
$$\begin{array}{r} ABCD \\ + EBF \\ \hline ACGD \end{array} \quad \begin{array}{r} HED \\ - CCD \\ \hline BGF \end{array} \quad \begin{array}{r} AHBD \\ + EED \\ \hline BDCC \end{array}$$

- ② 2007桁の自然数  $A$  と、 $A$ 桁の自然数  $B$  がある。 $B$ の各桁の和の各桁の和の各桁の和を計算すると、36であった。このとき  $B$ として考えられる値のうち最大のものを  $C$  とすると、 $C$  から 2007 を引いた数の各桁の和の各桁の和は  である。
- ③ 2つの箱  $A, B$  がある。アメとチョコレート5個ずつの計10個を、1個ずつ順番に箱  $A$  または箱  $B$  のどちらか一方に入れていく。箱  $A$  に入っているアメの個数が、箱  $B$  に入っているチョコレートの個数より少なくなることのないような順序で入れて、 $A, B$  に5個ずつのお菓子が入っているようにしたい。このような入れ方は  通り考えられる。ただし、アメどうし、チョコレートどうしは区別しないものとする。
- ④ ある自然数  $N$  について、 $N$ の各桁に現れる2, 3, 4の個数の合計は180個、5, 6の個数の合計は100個である ( $N$ の各桁には2, 3, 4, 5, 6以外の数があるもよい)。また、 $N \times 2$ の各桁の和の3倍から  $N$ の各桁の和の2倍を引くと、 $N \times 4$ の各桁の和と等しくなった。このとき、 $N$ の各桁に連続して現れる2の個数は最大で  個である。
- ⑤ 9個の立方体の積み木がある。これらの全2の面は0から9までの整数のいずれかを書き込むと、これらを並べて置くことにより1から  $N$  までの全ての整数を表すことができた。 $N$ として考えられる値のうち最も大きいものは  である。(例: 2個の積み木があるとき、1つ目に0, 3, 4, 5, 8, 9を、2つ目に1, 2, 3, 4, 6, 8を書き込むと、17あるいは27を並べることで"10", "6", "33", "96"などを表せる。)

- ⑥ 右図のような正三角形格子状の図形を一筆書きするとき、曲がる回数は最も少なくても  回である。  
(例: 一辺1cmなら  $\triangle$  と書けば2回曲がる。)

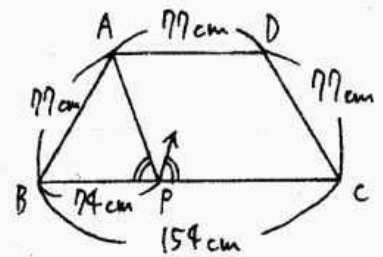


- ⑦ 「右図のような迷路のスタート地点にロボットがいる。それぞれの道は通れるかどうか不明だが、必ずゴールまで行けることが分かっている。このとき、( ) のようにロボットに移動の指令を与えれば必ず一度はゴールを通る。ただし、ロボットは命令を受けた方向に通れる道があればその道を通り、道がないか通れない道があればその場にとどまるものとする。」この文章が正しくなるように ( ) に指令を書くことができる(指令は例えば「右右上右左下」のような、上下左右の移動命令の列である) が、そのような指令には最も少ないとき  個の命令がある(例えば「右右上右左下」なら6個)。

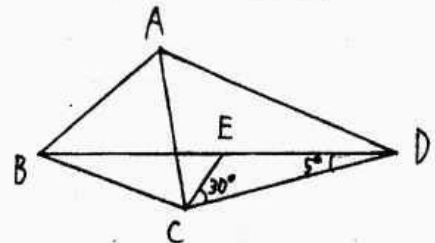


- ⑧ 容器Aには8%の食塩水が1260g、容器Bには5%の食塩水が1260g入っている。AからBにXgの食塩水を移し、よくかき混ぜた後BからAにXgの食塩水を戻してよくかき混ぜた。その後AからBにYgの食塩水を移し、よくかき混ぜた後BからAにYgの食塩水を戻してよくかき混ぜたところ、Aに入っている食塩水は7%であった。ただしX、Yは自然数とする。このとき、X、Yの組は  通り考えられる。

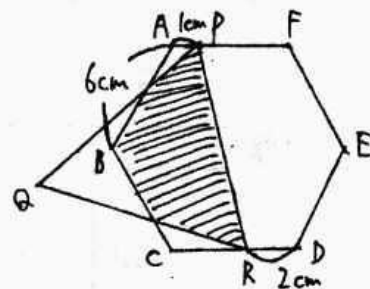
- ⑨ 右図のような台形ABCDがある。この台形の各辺は鏡になっていて、光が当たると正反射する。点Aから点Pに向かって光を出すと、 回反射した後初めて頂点に達する。



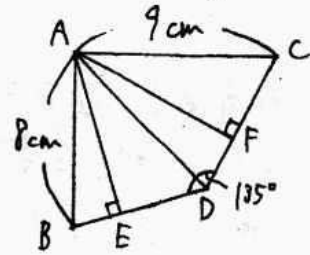
- ⑩ 右図で、三角形ABCは正三角形で、BE=ED、 $\angle ECD=30^\circ$ 、 $\angle CDE=5^\circ$  である。このとき、 $\angle ADB = \text{}^\circ$  である。



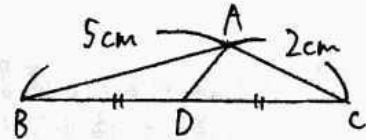
- ⑪ 右図のように正六角形と正三角形が重なっていて、 $AP=1\text{cm}$ 、 $DR=2\text{cm}$ 、 $AB=6\text{cm}$  である。このとき斜線部分の面積は一辺1cmの正三角形の面積の  倍である。



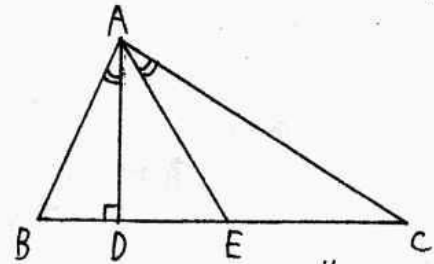
- ⑫ 右図で:  $AB = 8\text{cm}$ ,  $AC = 9\text{cm}$ ,  $\angle BDC = 135^\circ$ ,  
 $\angle BAD = \angle CAD = 45^\circ$ ,  $\angle AEB = \angle AFC = 90^\circ$   
 であるとき,  $EF = \square\text{cm}$  である。



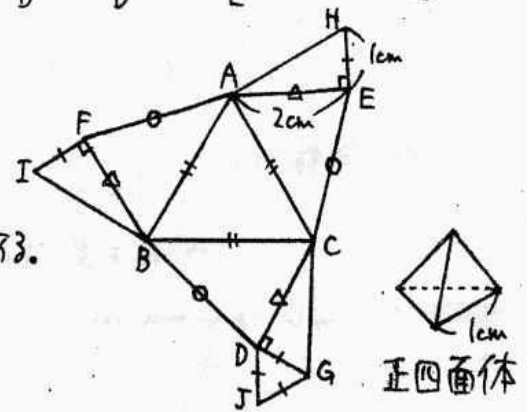
- ⑬ 右図で:  $\angle BAC = 150^\circ$ ,  $AB = 5\text{cm}$ ,  $AC = 2\text{cm}$ ,  
 $BD = CD$  のとき,  $BD$  を一辺とする正三角形の面積と  
 $AD$  を一辺とする正三角形の面積の差は  $\square\text{cm}^2$  である。



- ⑭ 右図で:  $\angle BAC = 80^\circ$ ,  $\angle ADB = 90^\circ$ ,  
 $\angle BAD = \angle CAE$  であり, 三角形  $ABD$  と  
 三角形  $ACE$  の面積比は  $1:2$  である。  
 このとき  $\angle BAD = \square^\circ$  である。



- ⑮ 右図はある立体の展開図で, 三角形  $ABC$  の  
 面積は三角形  $DGJ$  の面積の  $7$  倍である。  
 この展開図を組み立てることができる立体の体積  
 は一辺  $1\text{cm}$  の正四面体の体積の  $\square$  倍である。



解		答		欄	
①	②	③	④		
				通り	個
⑤	⑥	⑦	⑧		
		回		個	通り
⑨	⑩	⑪	⑫		
		度		倍	cm
⑬	⑭	⑮			
		度		倍	

## 作問者

①下尾 ②吉田 ③関 ④関 ⑤吉田 ⑥吉田 ⑦河口 ⑧関  
⑨関 ⑩西川 ⑪西川 ⑫西川 ⑬西川 ⑭吉田 ⑮西川

協力ありがとう♪

毎年好評のこの企画ですが、今年も部員のみんなの協力のおかげで続けることができました。

今年も力作ぞろいだと思いますので、じっくり考えてみてください。制限時間もありません。長時間考えて解けたときの喜びを味わってほしい。作問者としてうれしい限りです。

## コメント (ヒントとは限らないのでご注意を)

- ① 気づくとき合いに決まります。② Bは非常に大きい数ですね。
- ③ 割りと簡単。④ 個人的に結構気に入っています。
- ⑤ 解いて面白かったです。⑥ 小さい格子で実験しましょう。
- ⑦ パズル的な問題。⑧ 濃度の変化をうまくとらえてください。
- ⑨ 長方形の場合は有名です。⑩  $BE=ED$ をうまく利用しましょう。
- ⑪ 補助線を1313引いてみましょう。⑫ きれいに求めます。
- ⑬ 結構きれいです。⑭ 角度をうまく移動してみましょう。
- ⑮ これはすごいです。名作!!

☆ 採点・質問は、文化祭中は受付まで。文化祭終了後は、郵送かメールでお願いします。お待ちしております!

<郵送> 返信用の切手を同封してください。

〒658-0082 神戸市東灘区魚崎北町8-5-1  
灘校 数学研究部

<メール> nada\_suken@hotmail.com

☆ 数研のHPに入試模試の過去問があります。是非来てください。

<http://f59.aaa.livedoor.jp/~nadamath/>

高校2年4組 関 典史