

思考力の扉^{とびら}をひらく

算数・数学 思考力検定

4級

問題

※実施担当者の指示にしたがってください。

1. 配られた問題が、自分が申し込んだ「級」か確認してください。
2. 検定開始の合図があるまで問題用紙は開かないでください。
3. 解答用紙に、団体名、学年、名前を書いてください。
4. 答えはすべて解答用紙に書いてください。
5. 電卓は使用できません。

検定時間
60分

学年	受検 番号	名前
----	----------	----

iML国際算数・数学能力検定協会

〒162-0841 東京都新宿区払方町14-1 TEL.03-5225-6018 FAX.03-5225-6019

インターネット・ホームページ <http://www.shikouryoku.jp>

本検定の問題を、複製・転写して使用すると著作権法違反となります。

問題 1

日本の平野

次の①～⑩の問題の答えを、順番に下の暗号表にあてはめます。たとえば、ある問題の答えが5なら、暗号表の5のマスにある『ウ』を□の中に書き入れます。

日本の平野を3つ答えなさい。

① $17 - (-4) - 3$

② $(-2) \times 3 + 9 \div 3$

③ $\frac{3}{4}a \times 8$

④ $3(2x - 3) - 2(x + 2)$

⑤ $5(3x - 2) + 8(-2x + 1)$

⑥ $-3(6a - b)$

⑦ $(42a - 14b) \div 7$

⑧ $4a \times 2b$

⑨ $2(a - 2b) - 3(2a + 3b)$

⑩ $6a^3b \times b^3 \div 2ab$

暗号表

5	$x - 2$	10	$3x - 13$	-3	$4x - 11$	$-x - 2$	$5a$
ウ	イ	ア	ノ	リ	ヨ	カ	タ
$-4a - 7b$	1	$6ab$	$-18a + 3b$	$6a - 2$	$8ab$	$6a$	$-a - 7$
フ	ル	ワ	チ	セ	ヤ	マ	ユ
$-18a - 3b$	$4x - 13$	$3a^3b^3$	$-4a - 13b$	$3a^2$	18	$3a^2b^3$	$6a - 2b$
ラ	ト	コ	ザ	シ	ハ	キ	ミ

日本の平野

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			と				と		

問題 2

じゃんけん

A, B, C, Dの4人でじゃんけんを3回して、勝った回数のもっとも多い人を優勝としました。

下の4人の話から、表の空欄に、グー、チョキ、パーのどれかを入れて表を完成させなさい。

A：「ぼくは、3回ともチョキを出したよ。1回目は勝ったよ。」

B：「2回目はあいこだったね。Dは2回目でチョキを出していたよ。」

C：「ぼくは、3回のうち2回パーを出して、1勝もできなかったよ。2回目でグーを出しておけば勝ちだったのに。」

D：「ぼくはグーとチョキとパーを1回ずつ出したよ。Bが単独優勝だったよ。」

	1回目	2回目	3回目
A			
B			
C			
D			

問題 3

花の数調べ

佳奈さんの家にある木の花は、早朝に咲き、咲いてから3日目の夕方に散ってしまいます。たとえば、10月1日の早朝に咲いた花は10月3日の夕方に散ります。

佳奈さんは、11月1日から10日まで、毎朝その木に咲いている花の数を記録して表にしました。

月日	11月1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日
咲いていた花の数(個)	0	1	3	6	10	10	11	6	4	0

次の問いに答えなさい。

(1) 11月1日から10日まで何個の花が咲いたか答えなさい。

(2) 11月7日に咲いていた花の中で、11月7日の早朝に咲き始めた花の数は何個か答えなさい。

このページは、計算に使ってください。

次のページにも問題があります。

問題 4 正三角形のタイル

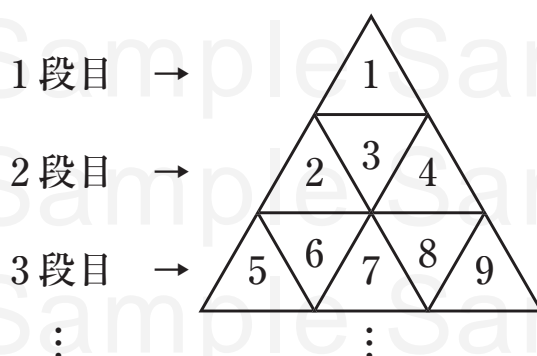
右の図1のような正三角形のタイルについて、次のような操作を行います。



<操作>

- ・ 同じ大きさの正三角形のタイルを規則的に並べていく。
- ・ 1段目には正三角形のタイルを1個置き、2段目には3個の正三角形のタイルを、すき間ができないように1段目の下に並べて、大きな正三角形をつくる。
- ・ 3段目には5個の正三角形のタイルを、下の図2のようにすき間ができないように2段目の下に並べて、大きな正三角形をつくる。このようにして、10段目までの図形をつくる。
- ・ 10段目までの図形をつくったら、できた図形の正三角形のタイルに、1段目から順に1から整数を書いていく。各段では整数が左から小さい順に並ぶようにする。

図2



次の問いに答えなさい。

(1) 10段目のいちばん右の正三角形のタイルに書かれている整数を求めなさい。

(2) 1段目から10段目までに並んでいる正三角形のタイルの中で、上向きの正三角形のタイル(\triangle)の個数から下向きの正三角形のタイル(∇)の個数をひいた差はいくつになるか求めなさい。

(3) 1段目から10段目までに並んでいる正三角形のタイルの中で、上向きの正三角形のタイル(\triangle)に書かれている数の合計から下向きの正三角形のタイル(∇)に書かれている数の合計をひいた差はいくつになるか求めなさい。

ただし、 $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + (n-1)^2 + n^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ と計算
できます。

問題 5

正の整数を使ったゲーム

2つの異なる正の整数AとB ($A > B$)を使って、ゲームをします。
ゲームのルールは次の通りです。

<ルール>

- ① まず大きいほうの整数Aを、Aから小さいほうの整数Bをひいた整数C ($= A - B$)におきかえます。
- ② 次に①で得られた整数Cを整数Bからひき、整数Bを整数D ($= B - C$)におきかえます。
- ③ ②で得られた整数Dを、さらに整数Cからひき、整数Cを整数Eにおきかえます。
- ④ 同様におたがいの数を順にひいていき、差が負の数になるか等しい数になるまで続けます。

たとえば、次のようになります。

例1 24と35のとき

24
24
 $24 - 11$
13
13

35
11 $\leftarrow 35 - 24$ におきかえる
11
 -2 $\leftarrow 11 - 13$
 \leftarrow 負の数になったので終了

例2 30と48のとき

30
30
 $30 - 18$
12
12
 $12 - 6$
6

48
18 $\leftarrow 48 - 30$
18
6 $\leftarrow 18 - 12$
6 \leftarrow 等しい数になったので終了

次の問いに答えなさい。

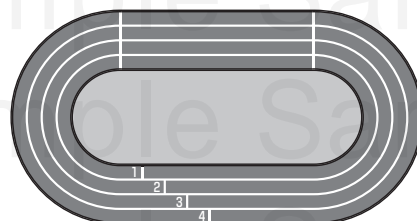
(1) 70と45でこのゲームをします。ゲーム終了時の2つの整数を答えなさい。

(2) ある2つの整数でこのゲームをしたところ、3以下の等しい整数で終了しました。20以上45以下の整数のうち、2つの整数として考えられるものを3組答えなさい。

問題 6

徒競走のトラック

哲也^{てつや}さんは、学校の運動会で、徒競走のトラック（徒競走の走路）をつくる手伝いをするようになりました。運動場に、右の図のような、4つのレーンをつくる



ことにします。いちばん内側のレーンを第1レーン，外側に向かって第2レーン，第3レーンとして，いちばん外側のレーンを第4レーンとします。

先生 「真剣勝負で走れるように，平等にレーンをつくってくださいね。」

哲也さん「はい。わかりました。レーンのつくり方を教えてもらえますか。」

先生 「まず，レーンは，直線の部分とカーブの部分それぞれ2つずつあります。直線の部分の距離はそれぞれ50mにしてください。カーブの部分は半円になるようにしてください。」

哲也さん「わかりました。他にも気をつけることはありますか？」

先生 「レーンの幅は1mにしてください。それぞれのレーンの長さは，レーンの真ん中を測ることにし，4つのレーンとも同じ長さになるようにします。」

哲也さん「そうになると，カーブの部分があるので，外側のレーンのほうが距離は長くなりますね。」

先生 「その通りです。そのために，外側のレーンではスタートの位置を，内側のレーンよりも前にする必要がありますね。」

哲也さん「では，どのくらい前にするかは，半円の半径の長さから考えればよいですか。」

先生 「じつは，2つの半円の部分を全員が1回ずつだけ通る場合，スタートの位置の差は，半円の半径によらないで決められるのです。なぜだかわかりますか？」

次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とします。

(1) 第1レーンの半円の半径が50mのとき、第4レーン1周の長さを答えなさい。

(2) 第1レーンを走る選手は、ちょうどトラックを1周することとします。問題文の下線について、第2レーンのスタートの位置は、半円の半径によらないことを、第1レーンの半円の半径を r mとして、説明しなさい。