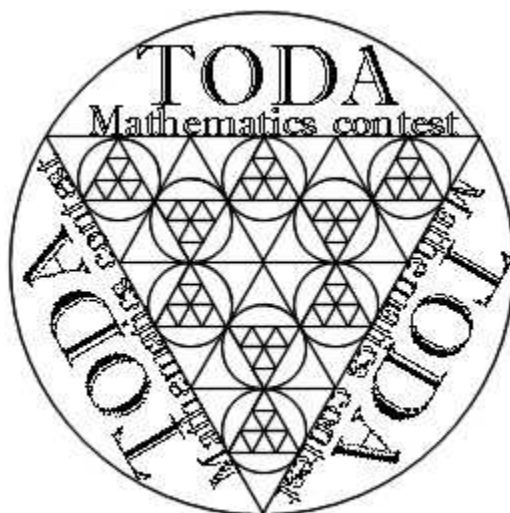


平成28年度

第13回 戸田市数学コンテスト(思考部門)
問題用紙(中学生用)



(9:00~10:00 60分間)

1 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の欄に番号・学校名・学年・氏名を記入しなさい。
- (2) 問題は表紙を除いて10ページあります。

2 解答用紙について

- (1) 解答用紙は問題用紙にはさまれています。
- (2) 指示に従い、所定の欄に番号・学校名・学年・氏名を記入しなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙の決められたところにはっきりと書きなさい。

番号		学校名	中学校	学年		氏名	
----	--	-----	-----	----	--	----	--

戸田市教育委員会

1

よしおさんが家の電気使用量を調べてみたところ、下の表のようになりました。

(単位 kWh)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
334	342	305	246	213	257	380	414	328	215	250	316	300

よしおさんの家で現在^{けいやく}契約しているA電力の1ヶ月の電気料金は、基本料金が1100円で、使用料が120 kWhまでは、1 kWhにつき20円、120 kWhから300 kWhでは、1 kWhにつき25円、300 kWhを^こ超えると、1 kWhにつき30円ということでした。

したがって、334 kWh 使用した1月の料金は、下の計算のとおり、9020円になります。

$$\begin{aligned}
 &1100 + 20 \times 120 + 25 \times 180 + 30 \times 34 \\
 &= 1100 + 2400 + 4500 + 1020 \\
 &= 9020
 \end{aligned}$$

これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) よしおさんが調べた家の電気使用量のうち、使用料が最も多かった月の料金を求めなさい。

※次のページに問題が続いています。

(2) よしおさんは、「電気使用量の多い家庭にお得なサービス」と書かれたB電力のチラシを見ました。内容は、使用料が300 kWhまでは、基本料金の8000円、300 kWhを超えた分については、1 kWhにつき20円というものでした。

よしおさんの家の1ヶ月の使用料の平均は、ちょうど300 kWhで、現在のA電力の300 kWhの料金は、

$1100 + 20 \times 120 + 25 \times 180 = 8000$ 円です。

使用料は今後も調べたとおりの状況が続くものとして、結論として正しいものと、その理由として最もふさわしいものをそれぞれ選び、その記号を答えなさい。

[結論]

- ア A電力の方が得である。
- イ B電力の方が得である。
- ウ どちらも同じである。

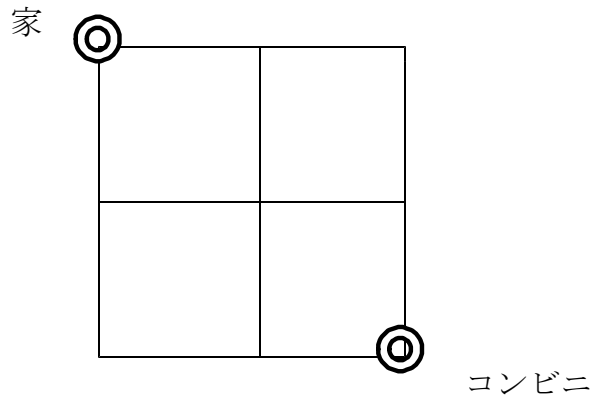
[理由]

- ア 使用料の平均を考える。
- イ 300 kWhを超えた月数と満たない月数を考える。
- ウ 300 kWhを超えたときと満たないときの1 kWhあたりの差額を考える。

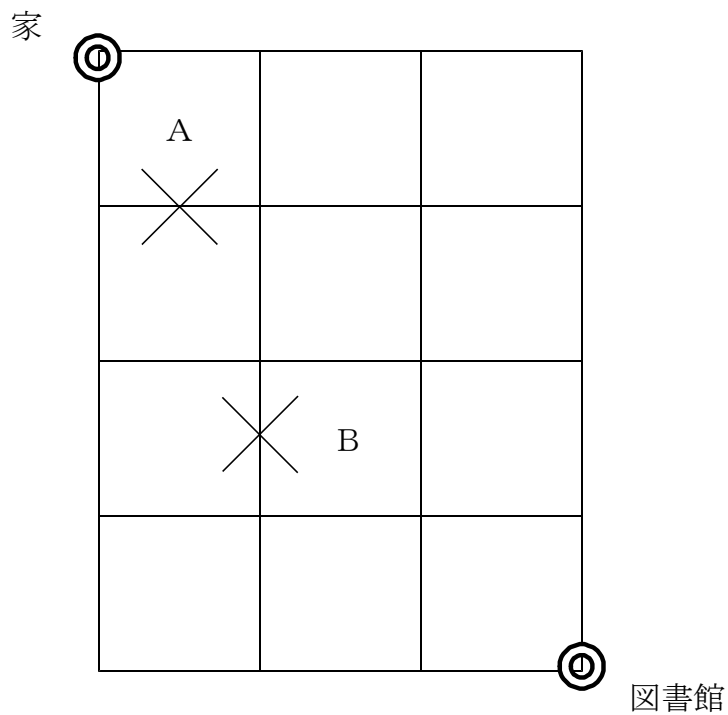
2

下の図のように、家からコンビニや図書館まで行くルート（道路）があります。
このルートを遠まわりせずに行くとき、次の問いに答えなさい。

（１）家からコンビニまで行くルートは何通りありますか。



（２）AとBの２地点が通行止めです。家から図書館まで行くルートは何通りありますか。



3

一定の速さで動いている「動く歩道」があります。てるおさんは昨日この動く歩道を一定の速さで入口から出口まで歩いてみました。そうしたら20歩で出口に着きました。そして、今日は2倍の速さで一步ずつ歩いてみました。そうしたら、24歩で出口に着きました。

このとき次の問いに答えなさい。ただし、1歩の歩幅はいつも変わらないものとします。

(1) 昨日と今日で入口から出口まで歩くのにかかった時間の比を求めなさい。

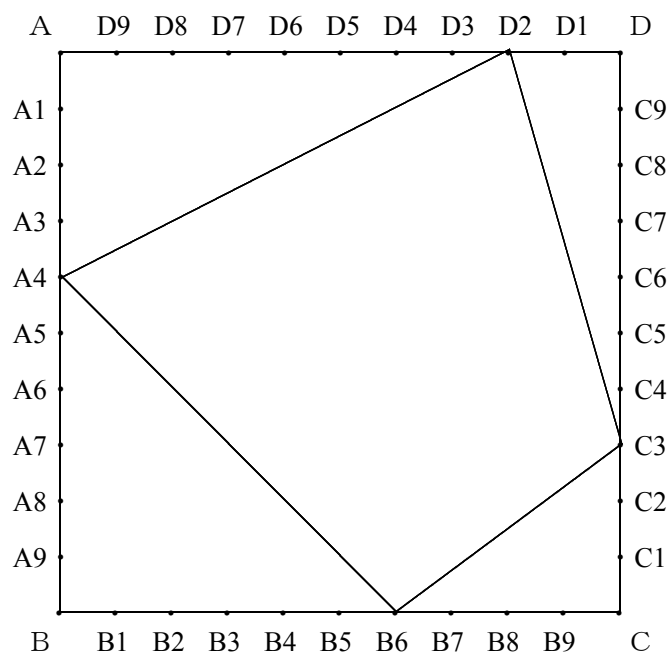
(2) もし、この動く歩道が止まったら、入口から出口まで何歩で着きますか。

4

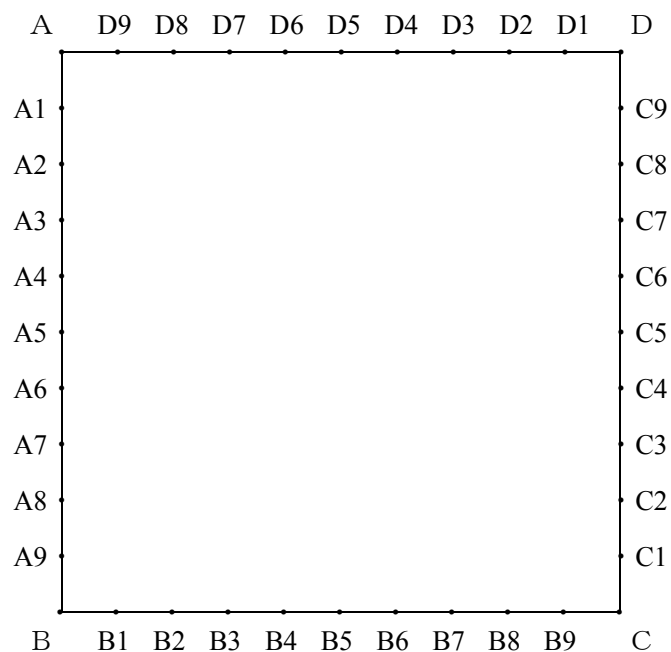
四角形 $ABCD$ は、1 辺が 10 cm の正方形です。

各辺を 10 等分した点を、 $A_1, A_2, \dots, B_1, B_2, \dots, C_1, C_2, \dots, D_1, D_2, \dots$ とします。各辺の点の中から、それぞれ 1 点ずつ選び、四角形をつくる時、次の問いに答えなさい。

- (1) A_4, B_6, C_3, D_2
を結んでできる四角形の面積を求めなさい。



- (2) $A_5, B_7, C_{\quad}, D_{\quad}$
を結んでできる四角形の面積が 41 cm^2 であるとき、下線にあてはまる数字をそれぞれ答えなさい。



5

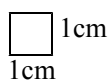
一辺が 1 cm の正方形のタイル(1 タイルと呼ぶ)、一辺が 2 cm の正方形のタイル(2 タイルと呼ぶ)、一辺が 3 cm の正方形のタイル(3 タイルと呼ぶ)がそれぞれたくさんあります。

このタイルを、定められた大きさの正方形の枠の中に重ねないで敷きつめます。

1 タイルを敷くと 1 点、2 タイルを敷くと 5 点、3 タイルを敷くと 12 点もらえます。ただし、3 種類のタイルをそれぞれ少なくとも 1 枚は使うものとします。

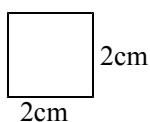
枠が次のようなとき、最高得点は何点になるか求めなさい。

1 タイル



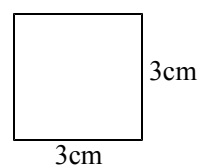
1 点

2 タイル



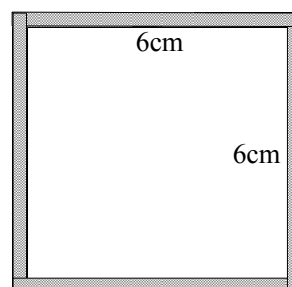
5 点

3 タイル

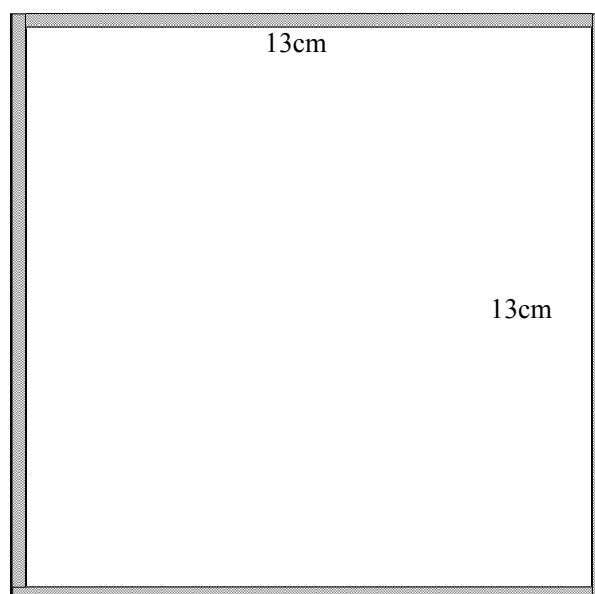


12 点

(1) 内側が 1 辺 6 cm の正方形の枠



(2) 内側が 1 辺 13 cm の正方形の枠



6

^{ごいし}
碁石は○と●の2種類があります。碁石を●がとなり合わないよう^{ごいし}に一行に並べる並べ方を考えます。

例) 碁石が2個のとき

○○ , ○● , ●○ の3通り

(●● は●がとなり合うので含まない。)

(1) 碁石が3個のとき、並べ方は何通りありますか。

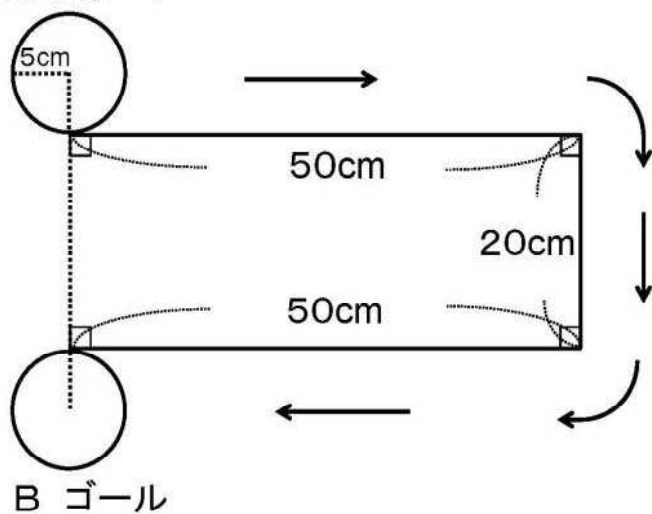
(2) 碁石が10個のとき、並べ方は何通りありますか。

7

下の図において半径 5 cm の円が、ある図形の外側に^{せつ}接しながら矢印の方向に^{ころ}転がっていきます。このとき、次の (1) と (2) の場合について、円の中心が動いた^{あと}跡の線の長さがそれぞれ何 cm になるか求めなさい。円周率は 3.14 とします。
(答えは小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。)

(1) A から B まで転がったとき

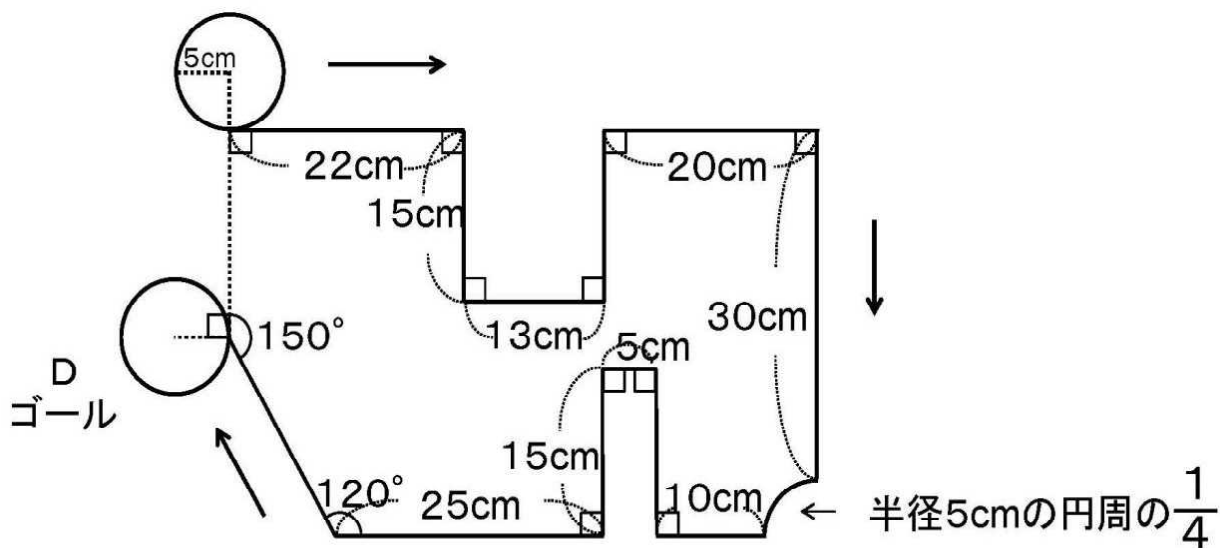
A スタート



90° を表す

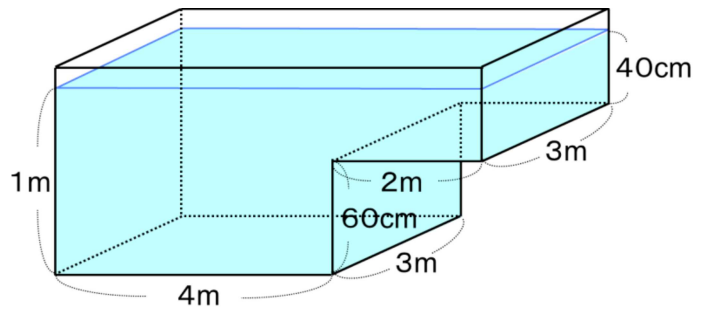
(2) C から D まで転がったとき

C スタート



8

深さが60cmのところまでは、底面がたて3m、横4mの長方形で、その上は、横が2mひろがった右の図のような水^{そこ}そうがあり、水が深いところの底から1mのところまで入っています。

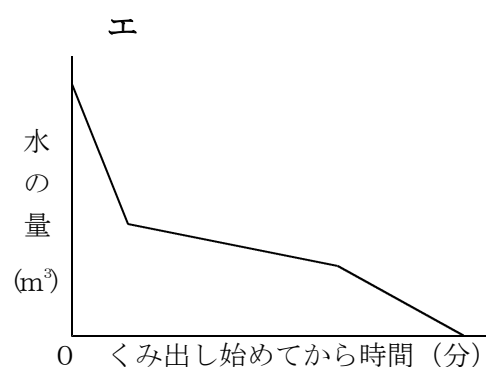
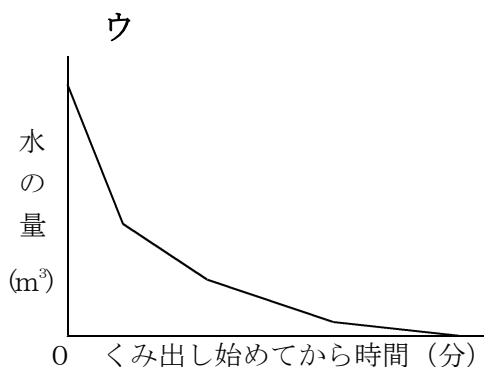
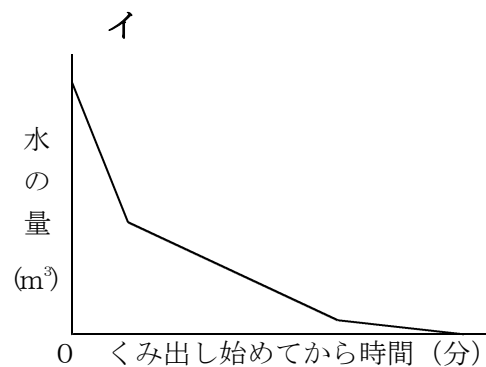
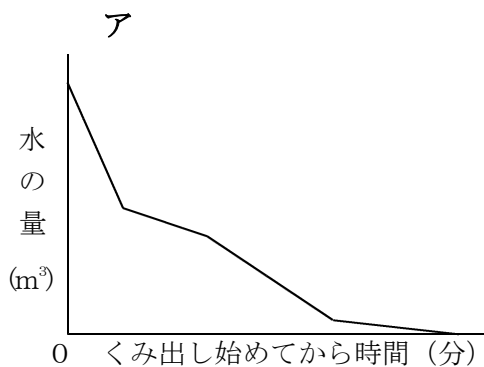


この水^{そうじ}そうを掃除するため、同じ性能のポンプ3台を使って、水をくみ出すことにしました。

くみ出し始めてから、深さが70cmになったところで、1台が故障^{こしょう}してくみ出せなくなり、また、深さが20cmになったところで、さらに1台が故障してくみ出せなくなりました。最後は1台になりましたが、くみ出し始めてから75分ですべての水をくみ出すことができました。

これについて、次の問いに答えなさい。

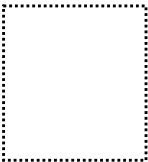
(1) 次のグラフの中で、くみ出し始めてからの時間(分)と残っている水の量(m^3)の関係を正しく表したものを選び、その記号を答えなさい。



※次のページに問題が続いています。

(2) 2台目のポンプが故障^{こしょう}したのは、くみ出し始めてから何分後か求めなさい。

思考 部 門（中学生用）解 答 用 紙



番 号		学 校 名	中 学 校	学 年	年	氏 名	
-----	--	-------	-------	-----	---	-----	--

[1]	(1) 5 点	円	(2)	[結論]の記号	[理由]の記号
			10点 (完答)		
[2]	(1) 5 点	通り	(2) 5 点	通り	
[3]	(1) 5 点	:	(2) 5 点	歩	
[4]	(3) 5 点	c m ²	(2)	[C]の数字	[D]の数字
			5 点 (完答)	C _____	D _____
[5]	(1) 5 点	点	(2) 5 点	点	
[6]	(1) 5 点	通り	(2) 5 点	通り	
[7]	(1) 10点	c m	(2) 10点	c m	
[8]	(1) 5 点		(2) 10点 (完答)	分後	
終わったらよく見直し、その後、よい問題と思った問題番号と理由を書きなさい。					
よい問題と思った問題番号			理由		