

2023年度 安田女子高等学校 入学試験問題  
数 学

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\left(-\frac{1}{4} + 0.5\right) \div \left(-\frac{1}{12}\right)$  を計算しなさい。

(2)  $16a^2b \div 4a \times \frac{3}{8}ab$  を計算しなさい。

(3)  $\sqrt{8} - \sqrt{32} + \frac{1}{\sqrt{2}}$  を計算しなさい。

(4) 右の表で、 $y$ が $x$ に反比例するとき、にあてはまる数を求めなさい。

$x$	...	-5	2	20	...
$y$	...	4	<input type="text"/>	-1	...

(5) 以下は、値の大きさの順に9個のデータを並べたものです。第1四分位数を求めなさい。

21, 30, 36, 38, 41, 45, 52, 58, 60

(6) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} x - 2y = -1 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$$

(7)  $x^2 - 8x + 12$  を因数分解しなさい。

(8) 2次方程式  $x^2 - 4x + 1 = 0$  を解きなさい。

(9) 変化の割合が $-3$ で、 $x=1$ のとき  $y=2$  である1次関数を求めなさい。

(10)  $\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732$  とするとき、 $\sqrt{0.12}$  の値を求めなさい。

(11) 360 を素因数分解しなさい。

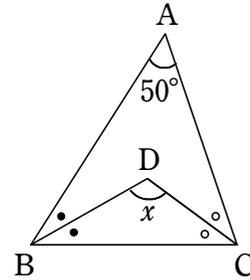
(12) さいころを3回ふったところ、出た目について以下のことがわかっています。

1回目に出た目と2回目に出た目の差は1で、2回目に出た目と3回目に出た目の差も1である

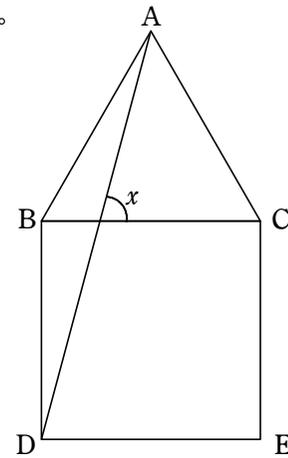
このようなさいころの目の出方は、全部で何通りあるかを求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とします。

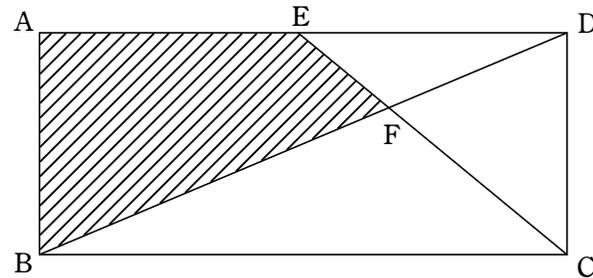
(1) 右の図で、点 D は  $\angle B$ ,  $\angle C$  の二等分線の交点です。  $\angle x$  の大きさを求めなさい。



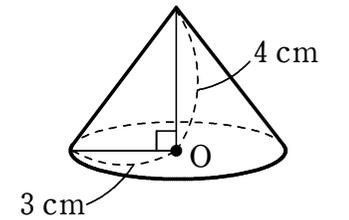
(2) 右の図で、三角形 ABC は正三角形で、四角形 BDEC は正方形です。  
 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



(3) 右の図で、四角形 ABCD は長方形で、点 E は辺 AD の中点です。  
斜線部の面積は、長方形 ABCD の面積の何倍かを求めなさい。

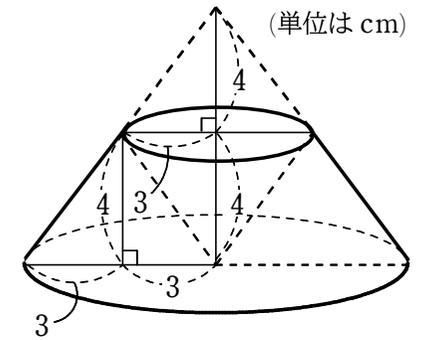


(4) [1] 右の図のような、底面の半径が 3 cm, 高さが 4 cm の円すい A が、底面を下にして平面上においてあります。円すい A の体積を求めなさい。



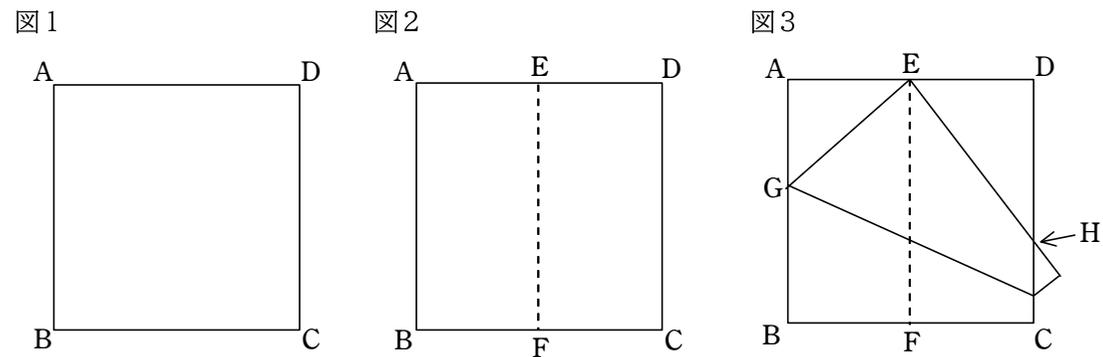
[2] [1] の円すい A の底面を平面につけたまま、円すい A を平面上で動かすことを考えます。円すい A の底面の中心 O が、半径 3 cm の円の円周上を 1 周するときに円すい A が通過してできる立体 B の体積を考えます。

立体 B は、右の図のような立体になります。立体 B の体積を求めなさい。



3 安子さんと玉子さんが正方形の折り紙を折ったときの辺の長さの比について、話をしています。

安子さん：図1のような正方形の折り紙 ABCD で、折り紙を半分に折って図2のような折り目をつけたあと、点 B が点 E に重なるように折ってみたよ。



辺 BC が移動して、辺 CD と重なってできる交点を H としよう。(図3)  
このとき、DH の長さは HC の長さの何倍になっているのかな？

玉子さん：正方形 ABCD の 1 辺の長さを 1 として考えてみようか。AE の長さは、

AE =  だね。いきなり DH の長さを出すのは難しそうだから、まずは AG の長さを求めてみよう。

安子さん：AG の長さを  $x$  とおくと、 $GE = GB$  なので、GE の長さは  $x$  を用いて

GE =  と表せるね。△AGE で三平方の定理を用いれば、 $x =$   だとわかるよ。

玉子さん： $\angle AEG = a^\circ$  とおくと、 $a$  を用いて  $\angle DEH =$   と表せるから、

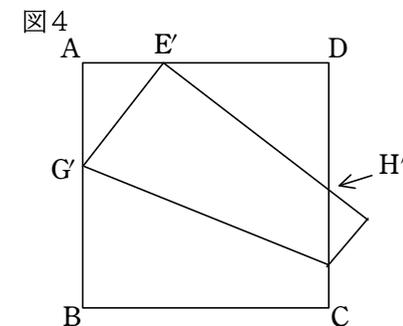
△AGE  $\sim$  △DEH だということもわかるね。ということは、DH =  だね。

つまり、DH の長さは HC の長さの  倍になっているということがわかったよ。

(1) 空欄  ~  に適する数式や値を答えなさい。

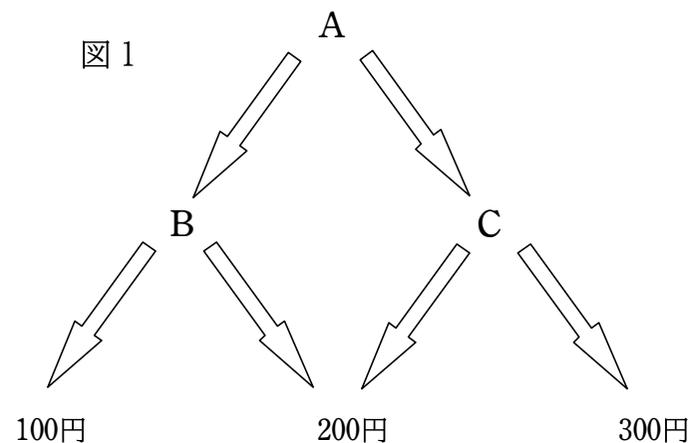
ただし、空欄 , , ,  には適する値を答え、空欄 ,  には適する数式を答えることとします。

(2) 右の図4のように、 $AE' : E'D = 1 : 2$  となるような点  $E'$  をとり、点 B が点  $E'$  に重なるように正方形の折り紙を折りました。辺 BC が移動して、辺 CD と重なってできる交点を  $H'$  とするとき、DH' の長さは H'C の長さの何倍になるかを求めなさい。



- 4 道子さんと通くんが、2回さいころをふって出た目の結果によって100円、200円、300円のいずれかがもらえるゲームについて話をしています。ただし、このゲームで使うさいころは、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいとします。

【ゲームのルール①】最初はAの位置からスタートする。さいころをふって、1の目が出たら左下に進み、それ以外の目が出たら右下に進む。2回さいころをふって進み、着いたところによって図1のように100円、200円、300円のいずれかがもらえる。



道子さん：このルールにしたがってゲームを行うと、それぞれの金額がどのくらいの確率でもらえるかを考えてみようか。

通くん：例えば、1回目は1の目、2回目は3の目が出たとすると、A → B → 200円 と進んで200円もらえることになるね。

道子さん：200円もらえる場合と300円もらえる場合のどちらが多いんだろう？

通くん：200円もらえるところにはやじるしが2つ向いているけど、このルールだと300円もらえることも多そうだなあ。さいころを2回ふるときの目の出方の場合の数は、全部で  通りだよな。

道子さん：1回目のさいころで1以外の目が出て、2回目のさいころでも1以外の目が出ると300円もらえるから、 通りのうち  通りが300円もらえることになるよ。

通くん：ということは、200円もらえる確率よりも300円もらえる確率の方が高いんだね。

- (1) 空欄 、 にあてはまる数を答えなさい。

次に、道子さんと通くんは【ゲームのルール①】を以下のような【ゲームのルール②】に変えてみるとどうなるかを考えることにしました。

【ゲームのルール②】最初はAの位置からスタートする。さいころをふって、1または2の目が出たら左下に進み、それ以外の目が出たら右下に進む。2回さいころをふって進み、着いたところによって図1のように100円、200円、300円のいずれかがもらえる。

道子さん：新しいルールだと、それぞれの金額がどのような確率でもらえるかな。

通くん：さいころを2回ふるときの目の出方の場合の数は、全部で  通りなのはさっきと同じだね。

通りのうち、100円もらえる場合は  通り、200円もらえる場合は

通り、300円もらえる場合は  通りの目の出方が考えられるね。

道子さん：ルールを変えると、いくらもらえるかの確率も変わるんだね。ルールによっては、100円もらえる確率と200円もらえる確率が同じになるようなルールもあるのかな。

通くん：いろいろなルールについて考えてみようか。

- (2) 空欄  ~  に当てはまる数を答えなさい。

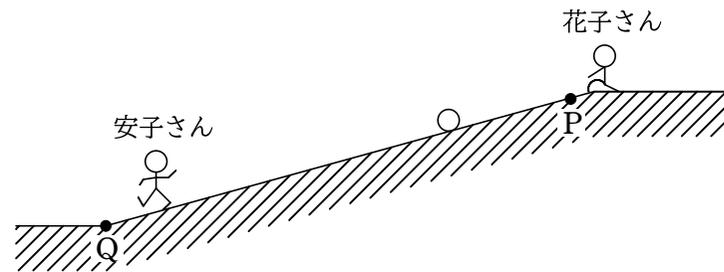
- (3) 道子さんと通くんが調べようとしている、「100円もらえる確率と200円もらえる確率が等しくなるようなルール」は、どのようなルールですか。以下のa～eの選択肢の中からあてはまるものをすべて選んで記号で答えなさい。ただし、どの選択肢においてもさいころは2回ふり、もらえる金額は図1にしたがうこととします。

<選択肢>

- a さいころをふって3の倍数以外の目が出たら左下、3の倍数の目が出たら右下に進む
- b さいころをふって素数の目が出たら左下、素数以外の目が出たら右下に進む
- c さいころをふって偶数の目が出たら左下、奇数の目が出たら右下に進む
- d さいころをふって6の約数の目が出たら左下、6の約数でない目が出たら右下に進む
- e さいころをふって6の約数でない目が出たら左下、6の約数の目が出たら右下に進む

5 下の図のような、P地点からQ地点までの長さ120 mの坂があります。この坂を、安子さんがQ地点からP地点に向かって毎秒3 mの速さで歩いて上ります。

安子さんが歩き始めた10秒後に、花子さんがP地点に置いたボールから静かに手を放しました。ボールはQ地点に向かって転がり始め、花子さんが手を放してから10秒間で20 m進みました。



- (1) 花子さんがボールから手を放したとき、安子さんはP地点まであと何mの地点にいるかを求めなさい。また、安子さんがP地点に到達するのは、花子さんがボールから手を放した何秒後かを求めなさい。
- (2) 花子さんがボールから手を放してから経過した時間を  $x$  秒とし、 $x$  秒経過したときのボールの位置とP地点との距離を  $y$  m とします。 $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。  
なお、ボールが坂を転がり始めてから経過した時間と、その間に進んだ距離との関係は、進んだ距離が経過した時間の2乗に比例することが知られています。
- (3) ボールと安子さんがすれ違うのは、花子さんがボールから手を放した何秒後かを求めなさい。

# 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

\*のついた箇所には何も記入しないでください。

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	$x =$	$, y =$	$x =$		
	(11)	(12)	通り		

\* (            )

2	(1)	(2)	(3)	(4)	
	度	度	倍	[1] $c m^3$	[2] $c m^3$

\* (            )

3	(1)						(2)
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	倍

\* (            )

4	(1)			(2)		(3)
	ア	イ	ウ	エ	オ	

\* (            )

5	(1)		(2)	(3)
	$m$	秒後		秒後

\* (            )

*	
---	--