令和３年度

検　査　問　題

数　　　学

1 次の(1)~(6)の問いに答えなさい。

(1) $5-3^2$ を計算しなさい。

(2) $6xy \div \frac{2}{3}x$ を計算しなさい。

(3) 2次方程式 $(x-3)^2=9$ を解きなさい。

(4) 右の図は，あるサッカーチームが，最近の11試合であげた得点を，ヒストグラムに表したものである。

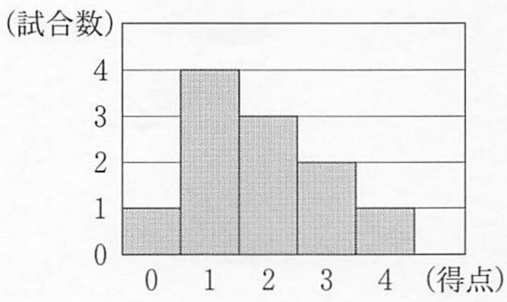
このヒストグラムについて述べた文として正しいものを，**ア**~**エ**から1つ選び，符号で書きなさい。

ア 中央値と最頻値は等しい。

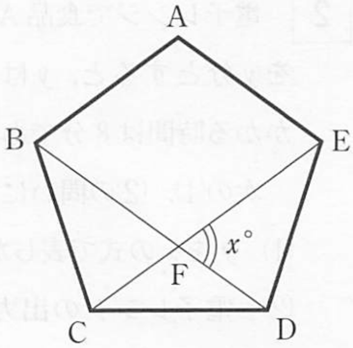
イ 中央値は最頻値より小さい。

ウ 中央値と平均値は等しい。

エ 中央値は平均値より大きい。



(5) 右の図で，五角形ABCDEは正五角形であり，点Fは対角線BDとCEの交点である。xの値を求めなさい。



(6) 図1のように，1辺の長さが9 cmの立方体状の容器に，水面が頂点A，B，Cを通る平面となるように水を入れた。次に，この容器を水平な台の上に置いたところ，図2のように，容器の底面から水面までの高さがx cmになった。xの値を求めなさい。

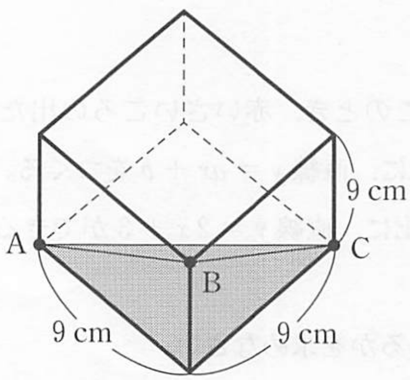


図1

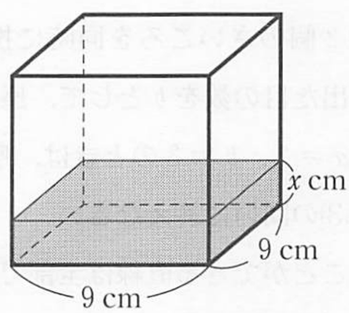


図2

2 電子レンジで食品Aを調理するとき，電子レンジの出力をx W，食品Aの調理にかかる時間をy分とすると，yはxに反比例する。電子レンジの出力が500 Wのとき，食品Aの調理にかかる時間は8分である。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) yをxの式で表しなさい。

(2) 電子レンジの出力が600 Wのとき，食品Aの調理にかかる時間は，何分何秒であるかを求めなさい。

3 赤と白の2個のさいころを同時に投げる。このとき，赤いさいころの出た目の数をa，白いさいころの出た目の数をbとして，座標平面上に，直線$y = ax + b$をつくる。

例えば，$a = 2$，$b = 3$のときは，座標平面上に，直線$y = 2x + 3$ができる。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) つくることができる直線は全部で何通りあるかを求めなさい。

(2) 傾きが1の直線ができる確率を求めなさい。

(3) 3直線$y = x + 2$，$y = -x + 2$，$y = ax + b$で三角形ができない確率を求めなさい。

4 図1のような，縦5 cm，横12 cmの長方形ABCDのセロハンがある。

辺AD上に点Pをとり，点Aが直線AD上の点A'にくるようにセロハンを点Pで折り返すと，図2や図3のように，セロハンが重なった部分の色が濃くなった。

APの長さをx cm，セロハンが重なって色が濃くなった部分の面積をy cm^{2}とする。

次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

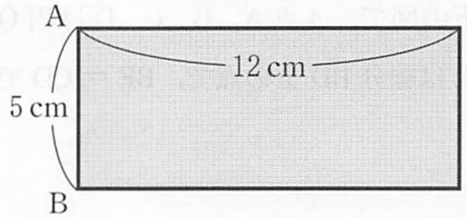
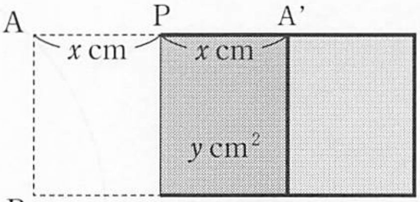
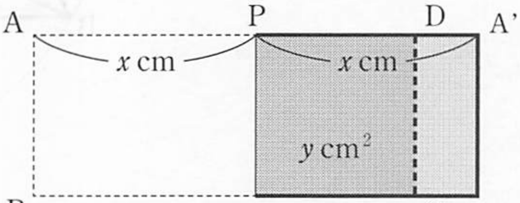


図1



(点A'が辺AD上にくるとき)
図2



(点A'が辺ADの延長線上にくるとき)
図3

(1) 表中の**ア**，**イ**に当てはまる数を求めなさい。

x(cm)	0	…	2	…	6	…	8	…	12
y(cm^2)	0	…	10	…	**ア**	…	**イ**	…	0

(2) xの変域を次の(ア)，(イ)とするとき，yをxの式で表しなさい。

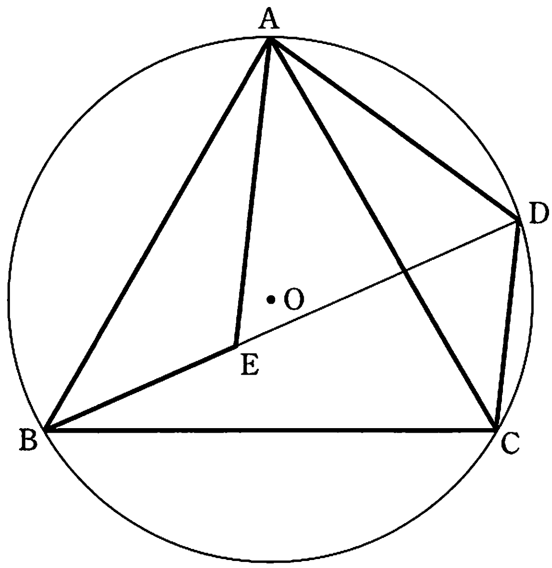
(ア) $0 \leqq x \leqq 6$のとき

(イ) $6 \leqq x \leqq 12$のとき

(3) xとyの関係を表すグラフをかきなさい。($0 \leqq x \leqq 12$)

(4) セロハンが重なって色が濃くなった部分の面積が，重なっていないセロハンの部分の面積の2倍になるときがある。このときのAPの長さのうち，最も長いものは何cmであるかを求めなさい。

5 下の図で，4点A，B，C，Dは円Oの周上の点であり，△ABCは正三角形である。また，点Eは線分BD上の点で，BE = CDである。



次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) AE = ADであることを証明しなさい。

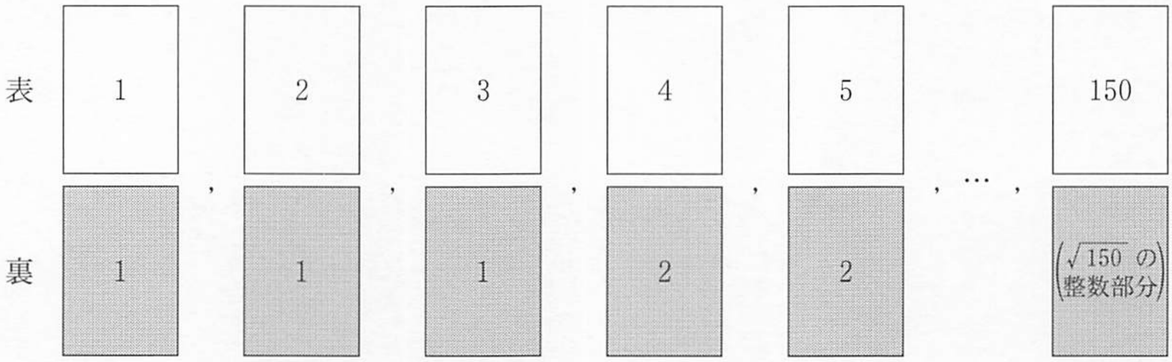
(2) 点Aから線分BDにひいた垂線とBDとの交点をHとする。

AB = 6 cm，$\angle ABD = 45°$のとき，

(ア) AHの長さを求めなさい。

(イ) △ABEの面積を求めなさい。

6 150 枚のカードがある。これらのカードは下の図のように，表には，1 から 150 までの自然数が 1 つずつ書いてあり，裏には，表の数の，正の平方根の整数部分が書いてある。

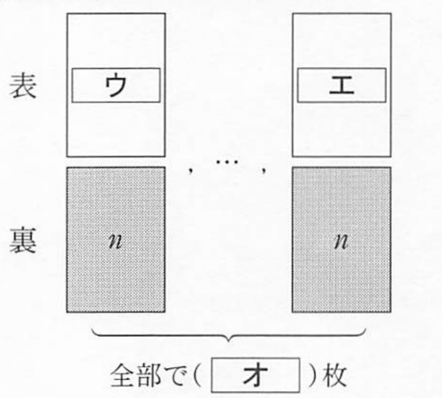


次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 表の数が 10 であるカードの裏の数を求めなさい。

(2) 次の文章は，裏の数が n であるカードの枚数について，花子さんが考えたことをまとめたものである。

ア，**イ**には数を，**ウ**～**オ**には n を使った式を，それぞれ当てはまるように書きなさい。

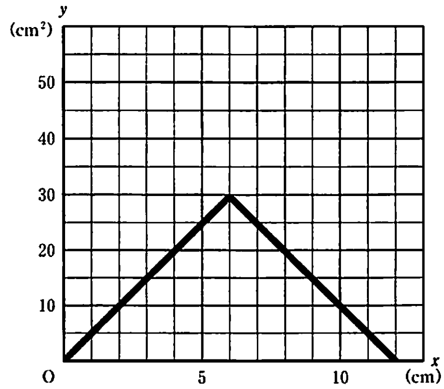
> 表の数が 150 であるカードの裏の数は $\boxed{\text{ア}}$ であるので，裏の数 n は $\boxed{\text{ア}}$ 以下の自然数になる。
>
> (I) n が $\boxed{\text{ア}}$ のとき
>
> 裏の数が $\boxed{\text{ア}}$ であるカードは，全部で $\boxed{\text{イ}}$ 枚ある。
>
> (II) n が $\boxed{\text{ア}}$ 未満の自然数のとき
>
> 裏の数が n であるカードの表の数のうち，最も小さい数は $\boxed{\text{ウ}}$ であり，最も大きい数は $\boxed{\text{エ}}$ である。
>
> よって，裏の数が n であるカードは，全部で($\boxed{\text{オ}}$)枚ある。
>
> (II) n が $\boxed{\text{ア}}$ 未満の自然数のとき
>
> **【裏の数が n であるカード】**
>
> 
>

(3) 裏の数が 9 であるカードは全部で何枚あるかを求めなさい。

(4) 150 枚のカードの裏の数を全てかけ合わせた数を P とする。P を 3^m で割った数が整数になるとき，m に当てはまる自然数のうちで最も大きい数を求めなさい。

数学解答　計100点

(注)ここに示した以外の細部については，学校ごとに統一すること。

問題		正答	配点	備考
1 24点	(1)	-4	4点	
	(2)	$9y$	4点	
	(3)	0，6	4点	ともに正解で正答とする。順序は問わない。
	(4)	エ	4点	
	(5)	72	4点	
	(6)	1.5	4点	
2 8点	(1)	$\frac{4000}{x}$	4点	
	(2)	6(分)40(秒)	4点	
3 13点	(1)	36	4点	
	(2)	$\frac{1}{6}$	4点	
	(3)	$\frac{11}{36}$	5点	
4 18点	(1)ア	30	2点	
	イ	20	2点	
	(2)(ア)	$5x$	2点	
	(イ)	$-5x+60$	3点	
	(3)		4点	グラフは，原点，(6，30)，(12，0)を通る。 (4)を解くために引いた線が残っていても，グラフが正しくかかれていれば正答とする。
	(4)	7.2	5点	
5 18点	(1)	△ABEと△ACDで， 仮定から，　AB＝AC　…① 仮定から，　BE＝CD　…② $\overset{\frown}{AD}$に対する円周角だから， ∠ABE＝∠ACD　…③ ①，②，③から，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，△ABE≡△ACD 対応する辺だから，　AE＝AD	10点	正答の一例である。
	(2)(ア)	$3\sqrt{2}$	3点	
	(イ)	$(9-3\sqrt{3})$	5点	
6 19点	(1)	3	2点	
	(2)ア	12	2点	
	イ	7	2点	
	ウ	n^2	2点	
	エ	n^2+2n	2点	
	オ	$2n+1$	2点	
	(3)	19	2点	
	(4)	65	5点	