注意　全ての問いについて，答えに $\sqrt{}$ がふくまれる場合は，$\sqrt{}$ を用いたままで答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$6 \div (-2)$　を計算しなさい。

(2)　$3(2x+y)-(x-4y)$　を計算しなさい。

(3)　$3\sqrt{5}+\sqrt{20}$　を計算しなさい。

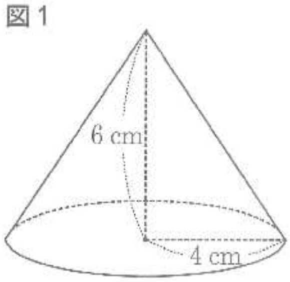
(4)　2次方程式 $x^2+5x+3=0$　を解きなさい。

(5)　y は x に反比例し，$x=-6$ のとき $y=3$ である。$x=2$ のときの y の値を求めなさい。

(6)　絶対値が2以下である整数すべての和を求めなさい。

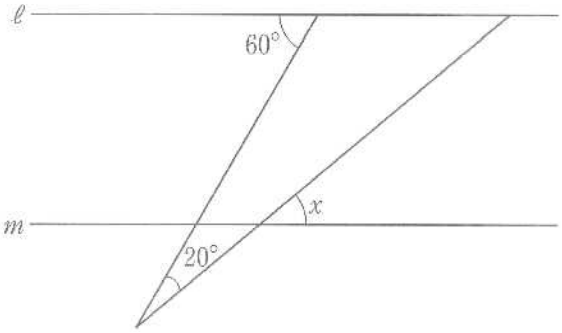
(7)　図1のように，底面の半径が4 cm，高さが6 cm の円すいがある。この円すいの体積は何 cm^3 か，求めなさい。ただし，円周率は π とする。

図1



(8)　図2で，$\ell /\!/ m$ のとき，$\angle x$ の大きさは何度か，求めなさい。

図2



2　2つの駐輪場A，Bがあり，表1は自転車1台を駐輪場Aに駐輪する場合の料金の設定の一部を，表2は自転車1台を駐輪場Bに駐輪する場合の料金の設定を表したものである。図は自転車1台を駐輪場Aに駐輪する場合について，駐輪時間x分と料金y円の関係をグラフに表したものである。ただし，駐輪時間は連続する時間とする。

あとの問いに答えなさい。

表1

駐輪場A

駐輪時間	料金
60分まで	130円
180分まで	240円
300分まで	330円

表2

駐輪場B

基本料金を100円とする。

駐輪時間が20分を超えるごとに，20円ずつ基本料金に加算する。

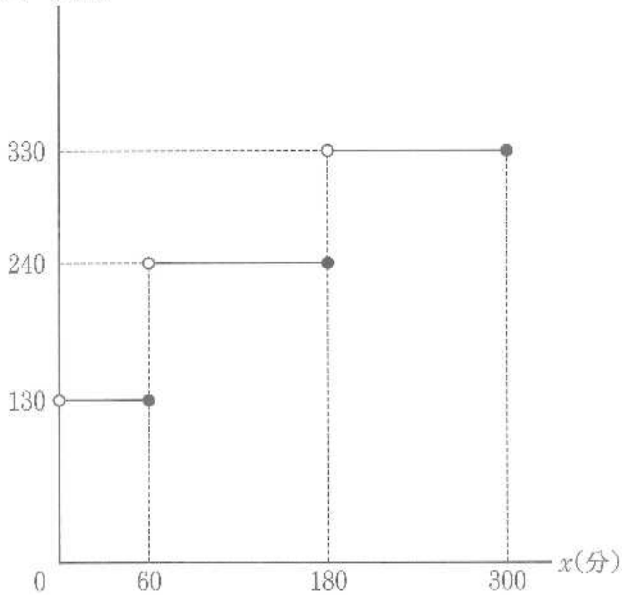
例：駐輪時間をx分とすると，料金は，

$0 < x \leqq 20$　のとき　100円

$20 < x \leqq 40$　のとき　120円

$40 < x \leqq 60$　のとき　140円

図



(1)　自転車1台を駐輪場Aに100分駐輪するときの料金は何円か，求めなさい。

(2)　自転車1台を駐輪場Bに駐輪する場合について，駐輪時間x分と料金y円の関係をグラフに表すと，そのグラフ上に2点P(20, 100)，Q(40, 120)がある。直線PQの式を求めなさい。

(3)　自転車1台を180分までの時間で駐輪する。このとき，駐輪場Aに駐輪する場合の料金と，駐輪場Bに駐輪する場合の料金が等しくなるのは駐輪時間が何分のときか，適切なものを次の**ア**～**エ**から1つ選んで，その符号を書きなさい。

ア　120分を超えて140分まで　　**イ**　140分を超えて160分まで

ウ　160分を超えて180分まで　　**エ**　料金が等しくなる時間はない

(4)　自転車1台を180分を超えて300分までの時間で駐輪する。このとき，駐輪場Aに駐輪する場合の料金よりも，駐輪場Bに駐輪する場合の料金のほうが安くなる駐輪時間は最大で何分か，求めなさい。

3 次の問いに答えなさい。

(1) 数学の授業で，先生がAさんたち生徒に次の［問題］を出した。

> ［問題］
> 　2つの奇数の積は，偶数になるか，奇数になるか考えなさい。
> 　また，2つの偶数の積，偶数と奇数の積についても考えなさい。

　Aさんは，［問題］について，次のように考えた。$\boxed{\text{i}}$ にあてはまる1以外の自然数，$\boxed{\text{ii}}$ にあてはまる式をそれぞれ求めなさい。また，$\boxed{\text{iii}}$，$\boxed{\text{iv}}$，$\boxed{\text{v}}$ にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを，あとのア～クから1つ選んで，その符号を書きなさい。

> まず，2つの奇数の積について考える。
> m，n を整数とすると，2つの奇数は $2m+1$，$2n+1$ と表される。
> この2つの奇数の積は，$(2m+1)(2n+1)$ と表すことができ，変形すると，
> $$\begin{aligned}(2m+1)(2n+1) &= 4mn+2m+2n+1\\ &= \boxed{\text{i}}\,(\boxed{\quad\text{ii}\quad})+1\end{aligned}$$
> $\boxed{\quad\text{ii}\quad}$ は整数だから，$\boxed{\text{i}}\,(\boxed{\quad\text{ii}\quad})$ は $\boxed{\text{iii}}$ である。
> したがって，2つの奇数の積は $\boxed{\text{iv}}$ である。
> 同じようにして考えると，2つの偶数の積，偶数と奇数の積はどちらも $\boxed{\text{v}}$ である。

ア	iii 偶数	iv 偶数	v 偶数	**イ**	iii 偶数	iv 偶数	v 奇数
ウ	iii 偶数	iv 奇数	v 偶数	**エ**	iii 偶数	iv 奇数	v 奇数
オ	iii 奇数	iv 偶数	v 偶数	**カ**	iii 奇数	iv 偶数	v 奇数
キ	iii 奇数	iv 奇数	v 偶数	**ク**	iii 奇数	iv 奇数	v 奇数

(2) 大小2つのさいころを同時に1回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。次の確率を求めなさい。

　ただし，さいころの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する。

① ab の値が奇数となる確率を求めなさい。

② $ab+3b$ の値が偶数となる確率を求めなさい。

③ $a^2-5ab+6b^2$ の値が3以上の奇数となる確率を求めなさい。

4　図のように，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，点Aの座標は（-2，1），点Bの x 座標は4である。また，y 軸上に y 座標が1より大きい点Cをとる。

次の問いに答えなさい。

(1)　a の値を求めなさい。

(2)　次の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

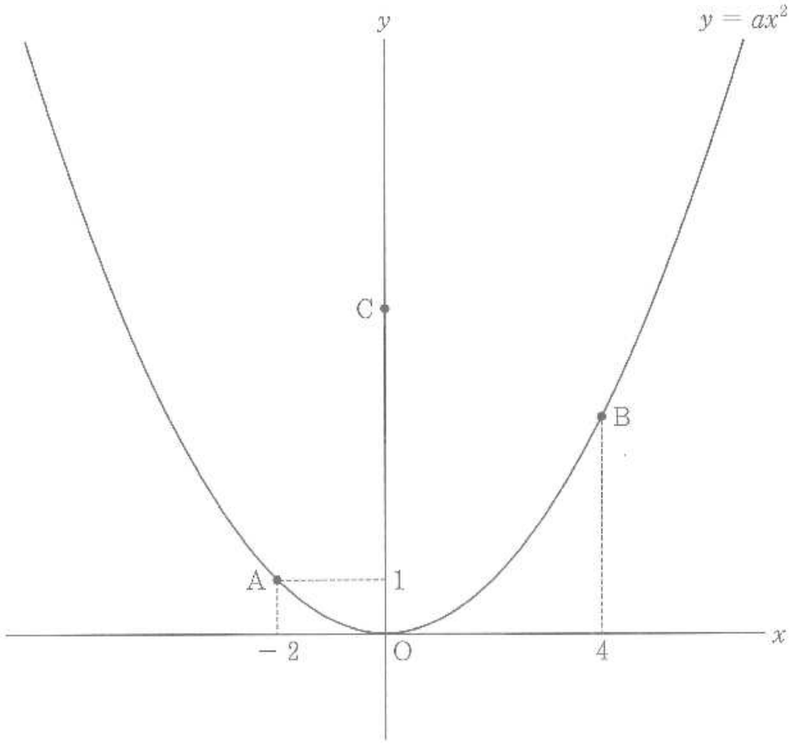
関数 $y = ax^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 4$ のとき，y の変域は，$\boxed{\text{ア}} \leqq y \leqq \boxed{\text{イ}}$ である。

(3)　直線ABの式を求めなさい。

(4)　線分AB，ACをとなり合う辺とする平行四辺形ABDCをつくると，点Dは関数 $y = ax^2$ のグラフ上の点となる。

①　点Dの座標を求めなさい。

②　直線 $y = 2x + 8$ 上に点Eをとる。△ABEの面積が平行四辺形ABDCの面積と等しくなるとき，点Eの座標を求めなさい。ただし，点Eの x 座標は正の数とする。



5　図1のように，∠ACB＝90°，AB＝4 cm，AC＝3 cm の直角三角形 ABC があり，辺 AB 上に BD＝1 cm となる点Dをとる。2点A，Dを通り，辺 BC に点Eで接する円Oがある。

次の問いに答えなさい。

(1)　線分 BE の長さを次のように求めた。$\boxed{\text{i}}$，$\boxed{\text{ii}}$，$\boxed{\text{iii}}$ にあてはまる最も適切なものを，あとの**ア～キ**からそれぞれ1つ選んで，その符号を書きなさい。また，$\boxed{\text{iv}}$ にあてはまる数を求めなさい。

図1

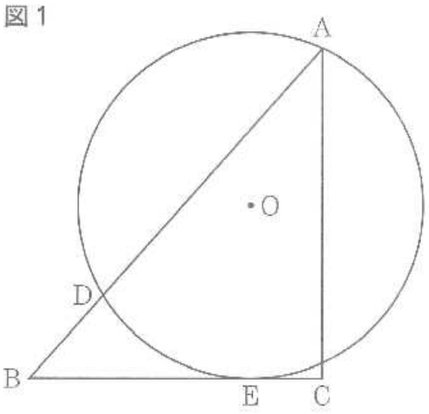
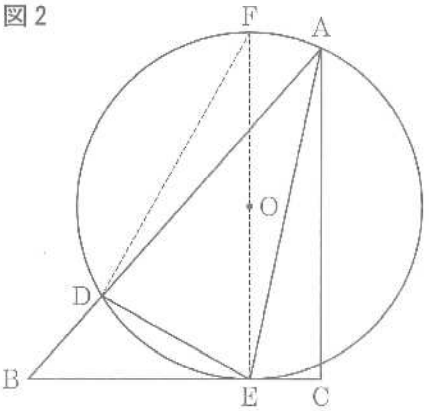


図2



> 図2のように，
> 直線 EO と円Oとの交点のうち，点Eと異なる点をFとし，
> まず，△ABE ∽ △EBD であることを証明する。
> △ABE と △EBD において，
> 共通な角だから，
> 　∠ABE＝∠EBD　　　……①
> 弧 DE に対する円周角は等しいから，
> 　∠DAE＝∠$\boxed{\text{i}}$　　……②
> △DEF は，辺 EF を斜辺とする直角三角形であるから，
> 　∠$\boxed{\text{i}}$＋∠DEF＝90°　……③
> また，OE ⊥ BC であるから，
> 　∠DEF＋∠$\boxed{\text{ii}}$＝90°　……④
> ③，④より，
> 　∠$\boxed{\text{i}}$＝∠$\boxed{\text{ii}}$　……⑤
> ②，⑤より，
> 　∠BAE　＝∠$\boxed{\text{ii}}$　……⑥
> ①，⑥より，2組の角がそれぞれ等しいから，
> 　△ABE ∽ △EBD
> したがって，AB：EB＝$\boxed{\text{iii}}$
> このことから，　BE＝$\boxed{\text{iv}}$ cm

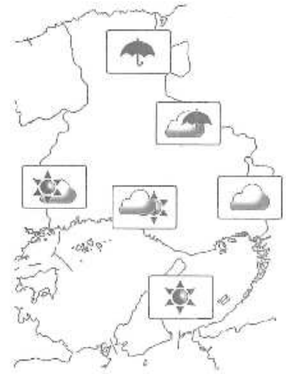
ア　ADE	**イ**　AEF	**ウ**　BED	**エ**　DFE
オ　BD：BE	**カ**　BE：BD	**キ**　BE：DE	

(2)　線分 CE の長さは何 cm か，求めなさい。

(3)　円Oの半径の長さは何 cm か，求めなさい。

6　ゆうきさん，りょうさん，まことさんの3人は，兵庫県内のいくつかの市町における2022年1月から2022年12月までの，月ごとの降水日数（雨が降った日数）を調べた。

次の問いに答えなさい。ただし，1日の降水量が1mm以上であった日を雨が降った日，1mm未満であった日を雨が降らなかった日とする。



(1)　表1は西宮市の月ごとの降水日数のデータである。このデータの中央値（メジアン）は何日か，求めなさい。

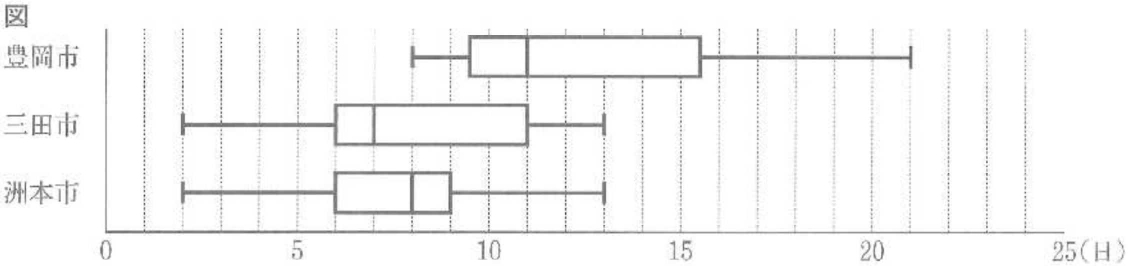
表1

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水日数(日)	2	2	9	8	10	7	14	10	11	4	7	5

（気象庁 Web ページより作成）

(2)　図は，豊岡市，三田市，洲本市について，それぞれの市の月ごとの降水日数のデータを，ゆうきさんが箱ひげ図に表したものである。

図



（気象庁 Web ページより作成）

①　りょうさんは，図から次のように考えた。りょうさんの考えの下線部a，bは，それぞれ図から読みとれることとして正しいといえるか，最も適切なものを，あとのア～ウからそれぞれ1つ選んで，その符号を書きなさい。

> りょうさんの考え
> a三田市の範囲と洲本市の範囲は等しいが，b平均値は三田市より洲本市のほうが大きい。

ア　正しい　　　**イ**　正しくない　　　**ウ**　図からはわからない

②　まことさんは，調べた市町について，それぞれの市町の月ごとの降水日数のデータを度数分布表にまとめることにした。表2はその一部，豊岡市についての度数分布表である。表2の $\boxed{\text{ i }}$ にあてはまる数を，図から読みとり求めなさい。ただし，小数第2位までの小数で表すこと。

表2

階級(日)			豊岡市 度数(月)	豊岡市 累積相対度数
以上 0	～	未満 4	0	0.00
4	～	8		
8	～	12		
12	～	16		$\boxed{\text{ i }}$
16	～	20		
20	～	24		
計			12	

(3) 3人は降水確率について興味をもち，さらに調べると「ブライアスコア」という値について知った。

<ブライアスコア>

降水確率の精度を評価する値の1つであり，表3のような表を用いて，あとの(i)〜(iv)の手順で求める。

表3

	1月1日	1月2日	1月3日	1月4日	1月5日
予報（降水確率）	0.2	0.6	0	0.1	1
降水の有無	0	1	0	1	1

(i) それぞれの日の「予報（降水確率）」の欄には，降水確率を記入する。

(ii) それぞれの日の「降水の有無」の欄には，実際にその日に雨が降った場合は1，雨が降らなかった場合は0を記入する。

(iii) それぞれの日について，(i)，(ii)で記入した数の差の2乗の値を求める。

(iv) (iii)で求めた値の n 日間分の平均値が n 日間のブライアスコアとなる。

例1：表3の1月1日と1月2日の2日間のブライアスコアは，

$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2\} \div 2 = 0.1$

例2：表3の5日間のブライアスコアは，

$\{(0.2-0)^2+(0.6-1)^2+(0-0)^2+(0.1-1)^2+(1-1)^2\} \div 5 = 0.202$

ある年の2月1日から9日の降水について調べると，表4のようであり，2月7日から9日の「降水の有無」はわからなかった。また，2月1日から3日までの3日間のブライアスコアと，2月4日から6日までの3日間のブライアスコアは等しかった。ただし，$0 \leqq x < 0.5$，$0 \leqq y \leqq 1$ とする。

表4

	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
予報（降水確率）	x	y	0.5	x	y	0.5	x	y	0.5
降水の有無	0	0	0	1	1	1			

① y を x の式で表しなさい。

② 2月1日から9日の降水について，さらに次のことがわかった。

- 2月7日から9日の3日のうち，2日は雨が降り，1日は雨が降らなかった。
- 2月7日から9日までの3日間のブライアスコアは，2月1日から6日までの6日間のブライアスコアより，$\frac{2}{15}$ だけ小さかった。

このとき，x の値を求めなさい。また，2月7日から9日の3日のうち，雨が降った日の組み合わせとして適切なものを，次の**ア**〜**ウ**から1つ選んで，その符号を書きなさい。

ア 2月7日と8日　　**イ** 2月7日と9日　　**ウ** 2月8日と9日