H30　大分県　公立　数学　問題

数-18-公-大分-問-01

1　次の**問１**～**問７**に答えなさい。

問１　次の(1)～(5)の計算をしなさい。

(1)　$4-9$

(2)　$5-(-2^2)\times 3$

(3)　$2(5a+b)-3(3a-2b)$

(4)　$2x^2\div(-4xy)\times 6y$

(5)　$\sqrt{6}\times\sqrt{3}+\dfrac{4}{\sqrt{2}}$

問２　$460-20n$ の値が，ある自然数の 2 乗となるような自然数 n の値をすべて求めなさい。

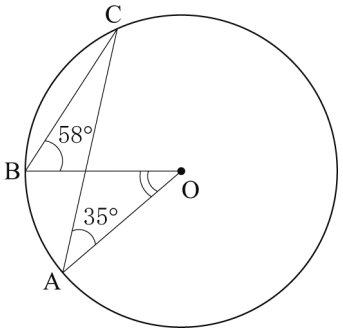
問３　$x=\sqrt{5}+\sqrt{2}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{2}$のとき，x^2-y^2 の値を求めなさい。

問４　2 次方程式　$2x^2+x=4x+1$　を解きなさい。

問５　ある学校の昨年の生徒数は男女合わせて 140 人であった。今年の生徒数は昨年と比べて，男子が 5%増え，女子が 10%減ったので，今年の生徒数は男女合わせて 135 人であった。
今年の男子の生徒数は何人か，求めなさい。

問６　右の図のように，円 O の周上に点 A，B，C がある。

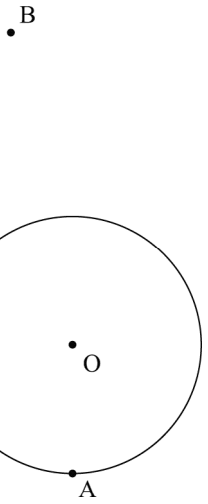
∠OAC＝35°，∠OBC＝58° のとき，∠AOB の大きさを求めなさい。



問７　次の図のように，円 O の周上に点 A があり，円 O の外部に点 B がある。

点 A を接点とする円 O の接線上にあり，∠OPA＝∠OPB となる点 P を，作図によって 1 つ求めなさい。

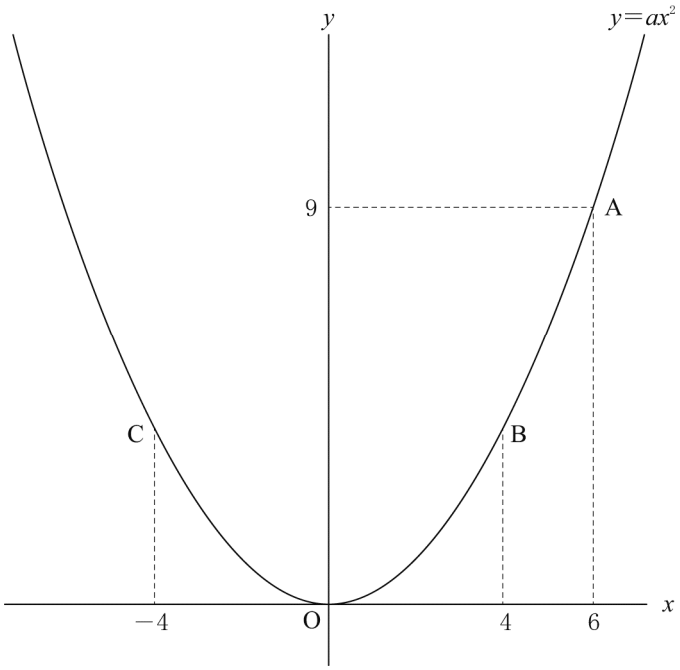
ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないこと。



数-18-公-大分-問-02

2 次の図のように，関数 $y=ax^2$ $(a>0)$ のグラフ上に 3 点 A，B，C があり，点 A の座標は $(6,\ 9)$，点 B の x 座標は 4，点 C の x 座標は -4 である。

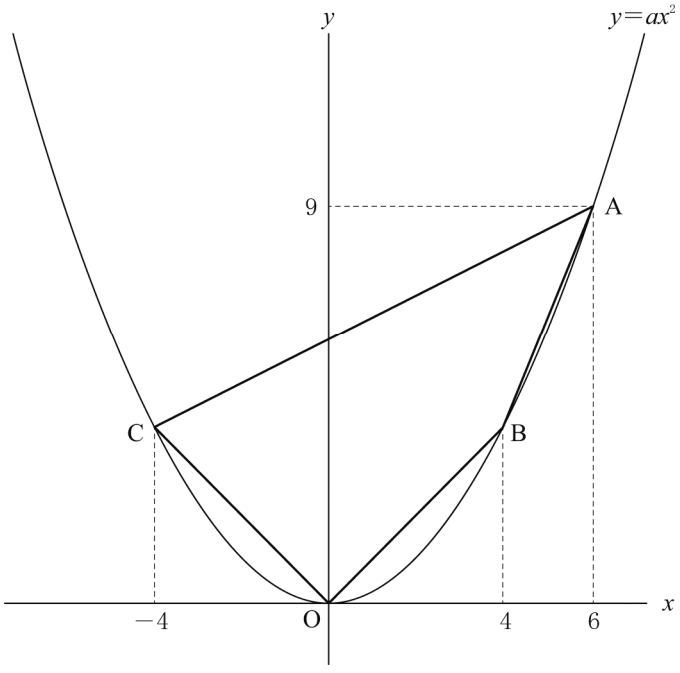
次の**問１**～**問３**に答えなさい。



問１　a の値を求めなさい。

問２　直線 AC の式を求めなさい。

問３　点 B を通り，四角形 OBAC の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。



3 次の**問１**，**問２**に答えなさい。

問１ まさみさんとのりこさんがボウリングをした。

ボウリングのピンが 10 本立っているときに，ボールを１回投げて倒れたピンの本数を記録することにした。

右の［**表**］は，ボールを 10 回投げた結果を度数分布表に整理したものである。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 右の［**表**］から，まさみさんが倒したボウリングのピンの本数の範囲を求めなさい。

［**表**］

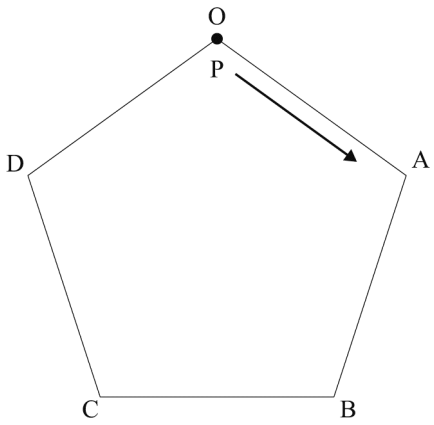
階級(本)	度数(回)	
	まさみさん	のりこさん
0	0	0
1	0	0
2	1	0
3	1	1
4	0	1
5	1	2
6	1	2
7	3	0
8	2	3
9	1	0
10	0	1
計	10	10

(2) まさみさんは［**表**］から２人の資料の特徴を調べ，比較した。まさみさんはそれをもとに，もう１回ボールを投げたとしたら，自分よりのりこさんの方がより多くのボウリングのピンを倒しそうだと判断した。

まさみさんがそのように判断した理由はどのようなものだったと考えられるか，次の［条件］にしたがって書きなさい。

［条件］ 1 平均値，中央値，最頻値のうち，いずれか１つの語句を用いる。
2 1 で選んだ語句が示す値を用いる。

問２　右の図のような五角形 OABCD があり，最初に点 P は頂点 O の位置にある。



大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げて出た目の積の数だけ，五角形 OABCD の頂点上を時計回りに点 P は移動する。

このとき，点 P が頂点 A の位置に到達するか，または通りすぎた回数を得点とする。

例えば，大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げて出た目が 1 と 3 のとき積は 3 になり，点 P は頂点 O から頂点 A →頂点 B→頂点 C と移動し，頂点 A の位置を 1 回通りすぎたので得点は 1 点になる。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) もっとも大きい得点を求めなさい。

(2) 得点が 2 点になる確率を求めなさい。

ただし，大小 2 つのさいころのそれぞれについて，1 から 6 までのどの目が出ることも，同様に確からしいものとする。

4 かずきさんは家族と車で，ある町の祭りに出かけることにした。

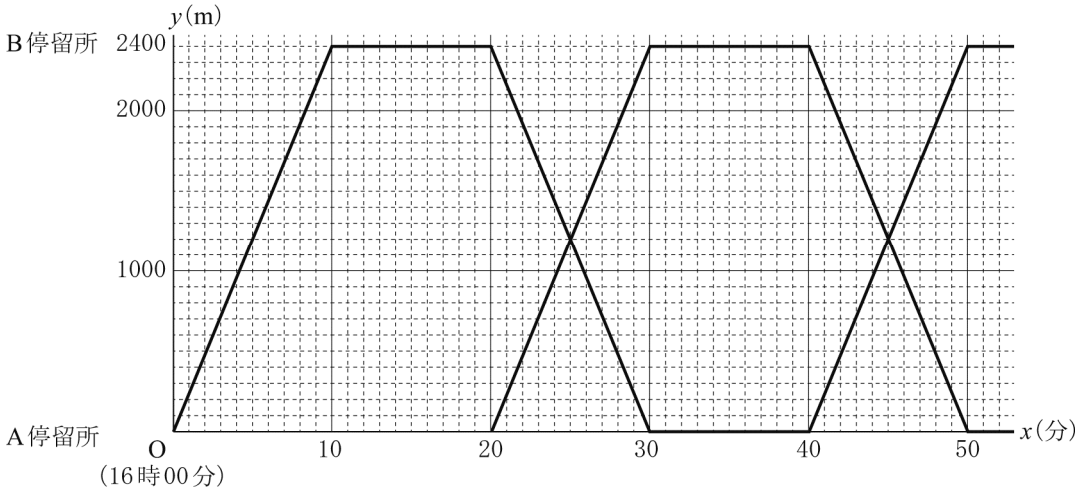
臨時駐車場に車を停めて祭り会場に行くために，臨時駐車場と祭り会場を往復するシャトルバスの運行について調べてほしいと，出かける前日にお母さんから頼まれたので，インターネットで調べることにした。

調べてみると，シャトルバスは臨時駐車場のA停留所から祭り会場のB停留所の間の2400 mの道のりを10分間で移動していることがわかった。また，シャトルバスは2台あり，16時00分にA停留所を1台が出発し，16時20分からは20分ごとに2台のシャトルバスがA停留所とB停留所をそれぞれ同時に出発していることもわかった。

そこで，かずきさんは，2台のシャトルバスが同じ一定の速さで進むものとして，その運行のようすをグラフに表してみることにした。

次の**図**は，2台のシャトルバスの運行のようすについて，16時00分の運行開始からx分後の，A停留所からシャトルバスまでの道のりをy mとして，xとyの関係をグラフに表したものである。

図



かずきさんは，シャトルバスが満員で乗れないことも考え，A停留所からB停留所までを，歩いて行く場合についても考えておくことにした。

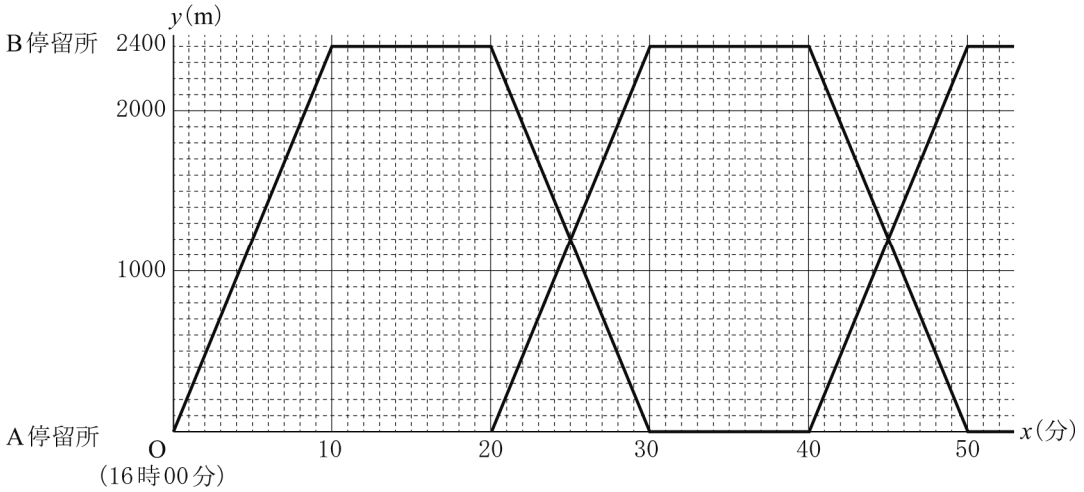
なお，かずきさん家族は，シャトルバスが運行する経路を分速80 mの一定の速さで歩くものとする。

次の**問1**，**問2**に答えなさい。

問１　かずきさんは，かずきさん家族が 16 時 00 分から歩いて行く場合について考えた。

16 時 00 分にかずきさん家族が A 停留所を出発してから x 分後の，A 停留所からかずきさん家族までの道のりを y m として，かずきさん家族が A 停留所を出発してから B 停留所に到着するまでの x と y の関係を表すグラフを**図**にかき入れるとどうなるか，解答欄の**図**にかき入れなさい。

図



問２　祭りに行った当日，かずきさん家族が 15 時 55 分に A 停留所に到着したとき，シャトルバスを待っている人数が多いため，16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないことがわかった。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1) 16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないので，お母さんは 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗ることを提案した。かずきさんはできるだけ早く祭り会場に到着したいため，歩いて行く方が早く到着するということを，お母さんへ次のように理由を説明した。

次の［かずきさんの理由］の［ア］，［ウ］には時刻を，［イ］には適する数を入れ，［かずきさんの理由］を完成させなさい。

［かずきさんの理由］

16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れた場合は，［ア］に B 停留所に到着する。歩いて行ったときは，A 停留所から B 停留所までを［イ］分間で移動するから，A 停留所を［ウ］に出発すれば，16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスと同時に B 停留所に到着することができる。したがって，［ウ］よりも早い時刻に出発すれば，歩いて行く方が 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスよりも早く到着することができる。

(2) かずきさんの説明により，かずきさん家族は歩いて行くことに決めた。

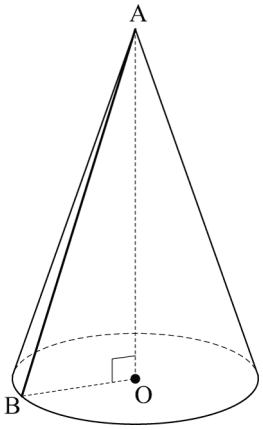
歩いている途中に，B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスとすれちがい，その後，A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスに追いこされた。この 2 台のシャトルバスとすれちがってから追いこされるまでの時間差をはかると，ちょうど 3 分間であった。

かずきさん家族が歩き始めた時刻を求めなさい。ただし，2 台のシャトルバスは**図**のとおりに運行するものとする。

数-18-公-大分-問-05

5 右の図のように，底面が点 O を中心とする円で，点 A を頂点とする円すいがある。底面の円の周上に点 B があり，AB＝3 cm，OB＝1 cm である。

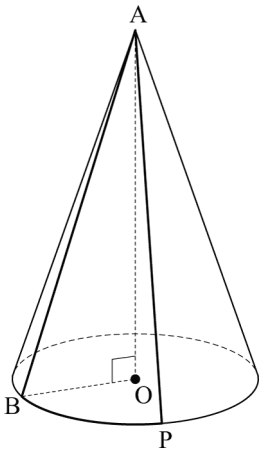
次の**問１**，**問２**に答えなさい。



問１　線分 OA の長さを求めなさい。

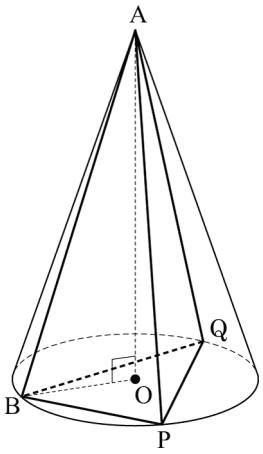
問２　底面の円の周上に点 B と異なる点 P をとる。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。



(1) 円すいの側面の展開図において，おうぎ形 BAP の中心角が 30°であるとき，弧 BP の長さを求めなさい。

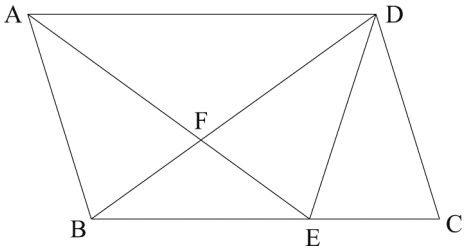
(2) (1)のとき，底面の円の周上に 2 点 B，P と異なる点 Q をとる。三角すい ABPQ の体積がもっとも大きくなるとき，三角すい ABPQ の体積を求めなさい。



6 右の図のように，平行四辺形 ABCD がある。

辺 BC 上に CD＝DE となる点 E をとり，線分 AE と線分 BD との交点を F とする。

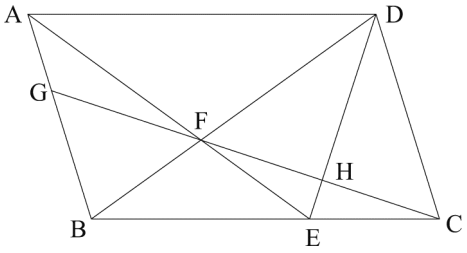
次の**問１**，**問２**に答えなさい。



問１　△ADE≡△BCD であることを証明しなさい。

問２　直線 CF と辺 AB，線分 DE との交点をそれぞれ G，H とする。

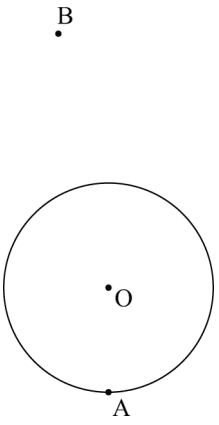
AD：DE＝2：1，∠DAE＝∠CDE のとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

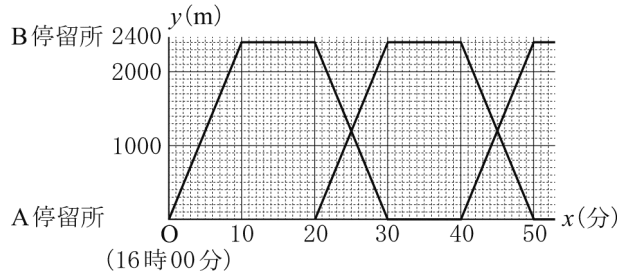


(1) BE：EC をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

(2) △AGF の面積を 1 cm^2 としたとき，△CHE の面積を求めなさい。

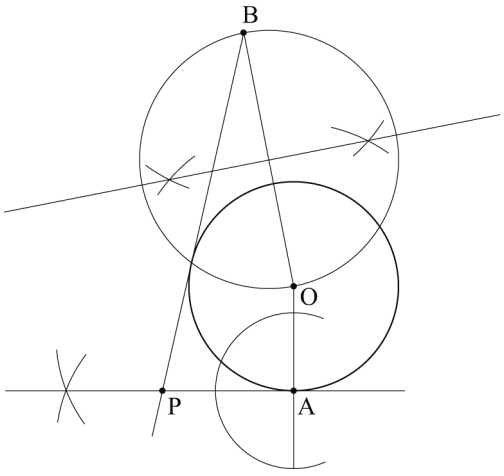
数学　解答用紙

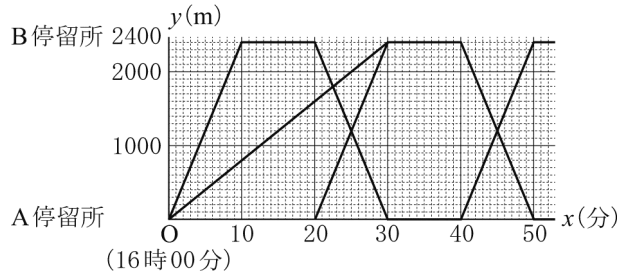
	問題番号		解答		配点	備考
数-18-公-大分-KY-01	1	問1	(1)			
			(2)			
			(3)			
			(4)			
			(5)			
		問2	$n=$			
		問3				
		問4	$x=$			
		問5	(人)			
		問6	$\angle AOB=$ (度)			
		問7				
数-18-公-大分-KY-02	2	問1	$a=$			
		問2				
		問3				

	問題番号		解答			配点	備考
数−18−公−大分−KY−03	3	問1	(1)	(本)			
			(2)				
		問2	(1)	(点)			
			(2)				
数−18−公−大分−KY−04	4	問1	［図］				
		問2	(1)	ア	時　分		
				イ	(分間)		
				ウ	時　分		
			(2)	時　分			
数−18−公−大分−KY−05	5	問1	(cm)				
		問2	(1)	(cm)			
			(2)	(cm^3)			

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数−18−公−大分−KY−06	6	問１	〔証明〕			
		問２	(1)			
			(2)	(cm^2)		

数学　解答

	問題番号		解答		配点	備考
数-I8-公-大分-大-01	1	問1	(1)	-5	2	
			(2)	17	2	
			(3)	$a+8b$	2	
			(4)	$-3x$	2	
			(5)	$5\sqrt{2}$	2	
		問2	$n=3,\ 18$		2	
		問3	$4\sqrt{10}$		2	
		問4	$x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$		2	
		問5	63　(人)		2	
		問6	$\angle AOB=46$　(度)		2	
		問7	(例)  		2	
数-I8-公-大分-大-02	2	問1	$a=\dfrac{1}{4}$		2	
		問2	$y=\dfrac{1}{2}x+6$		2	
		問3	$y=-\dfrac{1}{14}x+\dfrac{30}{7}$		3	

	問題番号		解答		配点	備考
数-18-公-大分-K-03	3	問1	(1)	7 (本)	2	
			(2)	(例) のりこさんの倒したピンの本数の最頻値は 8 本であり,まさみさんの倒したピンの本数の最頻値の 7 本より大きいから。	2	
		問2	(1)	8 (点)	2	
			(2)	$\frac{1}{4}$	2	
数-18-公-大分-K-04	4	問1	［図］  		2	
		問2	(1)	ア	16 時 50 分	2	
				イ	30 (分間)		
				ウ	16 時 20 分		
			(2)	16 時 6 分	3	
数-18-公-大分-K-05	5	問1	$2\sqrt{2}$ (cm)		2	
		問2	(1)	$\frac{\pi}{2}$ (cm)	3	
			(2)	$\frac{2+\sqrt{2}}{3}$ (cm^3)	3	

	問題番号		解　　答		配点	備　　考
数－18－公－大分－大－06	6	問１	〔証明〕 (例) △ADE と△BCD において， 仮定から， DE＝CD　…① 四角形 ABCD は平行四辺形であるから， AD＝BC　…② △DEC は二等辺三角形だから， ∠BCD＝∠CED また，AD // BC だから，錯角が等しいから， ∠ADE＝∠CED したがって， ∠ADE＝∠BCD　…③ ①，②，③より，2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから， △ADE≡△BCD		3	
		問２	(1)	3 : 1	2	
			(2)	$\frac{7}{19}$ (cm^2)	3	

数-18-公-大分-KS-01

1　**問1**　(1)　$4-9=-(9-4)=-5$

(2)　$5-(-2^2)\times 3=5-(-4)\times 3=5+12=17$

(3)　$2(5a+b)-3(3a-2b)=10a+2b-9a+6b=10a-9a+2b+6b=a+8b$

(4)　$2x^2\div(-4xy)\times 6y=-\dfrac{2x^2\times 6y}{4xy}=-3x$

(5)　$\sqrt{6}\times\sqrt{3}+\dfrac{4}{\sqrt{2}}=\sqrt{6\times 3}+\dfrac{4\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$

問2　$460-20n=20(23-n)=2^2\times 5(23-n)$より，$23-n$ が $5\times$(平方数)の形になるような n を探せばよい。
そのようなものは $23-n=5\times 1^2$，5×2^2 の 2 個だけである。よって，$n=3$，18

問3　$x^2-y^2=(x+y)(x-y)=(\sqrt{5}+\sqrt{2}+\sqrt{5}-\sqrt{2})\{\sqrt{5}+\sqrt{2}-(\sqrt{5}-\sqrt{2})\}=2\sqrt{5}\times 2\sqrt{2}=4\sqrt{10}$

問4　$2x^2+x=4x+1$　$2x^2-3x-1=0$　解の公式より，$x=\dfrac{3\pm\sqrt{(-3)^2-4\times 2\times(-1)}}{2\times 2}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

問5　昨年の男子の生徒数を x 人，女子の生徒数を y 人とする。連立方程式をたてると，
$x+y=140$……①，$1.05x+0.9y=135$……②
これを解くと，$x=60$，$y=80$　よって，今年の男子の生徒数は $60\times 1.05=63$(人)

問6　円周角の定理より，$\angle ACB=\dfrac{1}{2}\angle AOB$　三角形の 1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しいから，$58^\circ+\angle ACB=35^\circ+\angle AOB$　$58^\circ+\dfrac{1}{2}\angle AOB=35^\circ+\angle AOB$

$\dfrac{1}{2}\angle AOB=23^\circ$　よって，$\angle AOB=23^\circ\times 2=46^\circ$

(別解)　点 O と点 C を結ぶ。三角形 OBC において，OC，OB はともに円 O の半径なので，三角形 OBC は二等辺三角形である。したがって，$\angle OCB=\angle OBC=58^\circ$　また，三角形 OAC において，OA，OC はともに円 O の半径なので，三角形 OAC は二等辺三角形である。したがって，$\angle OAC=\angle OCA=35^\circ$
よって，$\angle ACB=58^\circ-35^\circ=23^\circ$　弧 AB に対する円周角と中心角だから，$\angle AOB=2\angle ACB$ となり，求める $\angle AOB$ の大きさは，$\angle AOB=2\times 23^\circ=46^\circ$

問7　点 B から円 O に接線を引き，接点を C とする。また，点 A を接点とする円 O の接線を引き，点 B から円 O に引いた接線との交点を P とする。
△OPA と△OPC において，
円の接線の性質より，$\angle OCP=\angle OAP=90^\circ$ …①
円 O の半径だから，OC＝OA…②
辺 OP は共通…③
①，②，③から，直角三角形において，斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいので，△OPA≡△OPC
よって，$\angle OPA=OPB$ となる点 P は，この位置となる。点 B から円 O に引いた接線，接点 C，およびこの位置の点 P は，次のようにして正確に作図できる。

(1)　点 A を接点とする円 O の接線を引く。

(2)　線分 OB の中点を M とし，点 M を中心として半径 OM の円をかく（中点 M は線分 OB の垂直二等分線を作図することで求められる)。

(3)　(2)でかいた円と，円 O の交点を C として直線 BC を引き，直線 BC と(1)の接線との交点を P とする。

なお，解答の図では，(2)でかいた円と，円 O との交点のうち，左側の点を使っているが，2 つの交点のうち，どちらを点 C として使ってもよい。

数-18-公-大分-KS-02

2 **問１**　$y=ax^2$ のグラフは点 A(6，9)を通るから，$9=36a$　$a=\frac{1}{4}$

問２　点 C の x 座標は-4 だから，$x=-4$ を $y=\frac{1}{4}x^2$ に代入して $y=\frac{1}{4}\times(-4)^2=4$　よって，C$(-4，4)$

直線 AC の式を $y=mx+n$ とすると，$m=\frac{9-4}{6-(-4)}=\frac{1}{2}$　$y=\frac{1}{2}x+n$ に $x=6$，$y=9$ を代入すると，

$9=\frac{1}{2}\times6+n$　$n=6$　よって，$y=\frac{1}{2}x+6$

問３　$\triangle OBC=\frac{1}{2}\times\{4-(-4)\}\times4=16$，$\triangle ACB=\frac{1}{2}\times\{4-(-4)\}\times5=20$ より，$\triangle ACB$ の面積の方が$\triangle OBC$ の面積より大きいから，四角形 OBAC の面積を 2 等分する直線は線分 AC と交わり，その交点を D とする。点 D の y 座標を t とすると，$\triangle BDC=\frac{1}{2}\times8\times(t-4)$　また，$\triangle BDC=(20-16)\times\frac{1}{2}=2$

よって，$4(t-4)=2$　$4t=18$　$t=\frac{9}{2}$

点 D の y 座標は$\frac{9}{2}$だから，$y=\frac{1}{2}x+6$ に $y=\frac{9}{2}$を代入すると $x=-3$　よって，点 D$\left(-3，\frac{9}{2}\right)$

直線 BD の式を $y=ax+b$ とすると，傾きは，$\left(4-\frac{9}{2}\right)\div\{4-(-3)\}=-\frac{1}{14}$　よって，$a=-\frac{1}{14}$

$y=-\frac{1}{14}x+b$ に $x=4$，$y=4$ を代入すると，$b=\frac{30}{7}$

したがって，直線 BD の式は $y=-\frac{1}{14}x+\frac{30}{7}$

数-18-公-大分-KS-03

3 **問１**　(1)　まさみさんが倒したボウリングのピンの本数の最小値は 2 本で最大値は 9 本だから，範囲は $9-2=7$(本)

(2) 解答例のほかに，次のように判断することもできる。

まさみさんの倒したボウリングのピンの平均値は 6.2 本で，のりこさんの倒したボウリングのピンの平均値は 6.3 本だから，のりこさんの倒したボウリングのピンの平均値の方がまさみさんの倒したボウリングのピンの平均値より大きい。よって，まさみさんよりのりこさんの方がボウリングのピンを多く倒しそうだと判断できる。

問２　(1) 出た目の積の数で一番大きい数は $6\times6=36$ で，このときがもっとも大きい得点になる。その得点は $36=1+5\times7$ より，$1+7=8$(点)である。

(2) 得点が 2 点になるのは，出た目の積が 6(＝1＋5)以上 11(＝1＋5×2)より小さいときである。その範囲にあるような出た目の積は 6，8，9，10 である。

出た目の積が 6 となるのは(1，6)，(2，3)，(3，2)，(6，1)の 4 通り。

出た目の積が 8 となるのは(2，4)，(4，2)の 2 通り。

出た目の積が 9 となるのは(3，3)の 1 通り。

出た目の積が 10 となるのは(2，5)，(5，2)の 2 通り。

よって，求める確率は$\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

数-18-公-大分-KS-04

4 **問１**　かずきさん家族の歩く速さは分速 80m で一定だから，かずきさん家族が 16 時 00 分に A 停留所から歩き出してから x 分後の，A 停留所からかずきさん家族までの道のりを ym とすると，$y=80x$ と表される。A 停留所から B 停留所までの道のりは 2400m だから，x の範囲は $0\leqq x\leqq30$ となり，この範囲の関数のグラフを**図**にかき入れる。

問２　(1) **ア**　シャトルバスでA停留所からB停留所まで行くのに10分かかるから，16時40分にA停留所からシャトルバスに乗った場合，B停留所に到着するのは16時50分である。

イ　**問１**より，歩いた場合はA停留所からB停留所まで行くのに2400÷80＝30分かかる。

ウ　16時40分にA停留所からシャトルバスに乗った場合，B停留所に到着するのは16時50分であるから，歩いた場合に30分かかることを考えると，16時50分の30分前の16時20分よりも早い時刻に出発すれば歩いていく方が早く到着することがわかる。

(2) 出発してからx分後のA停留所からの道のりをymとし，かずきさん家族，B停留所を16時20分に出発したシャトルバス，A停留所を16時20分に出発したシャトルバスを表す式を，それぞれ次のようにおく。

・かずきさん家族…$y=80x+b$…①

・B停留所を16時20分に出発したシャトルバス…**図**より，2点(20，2400)，(30，0)を通るから，$y=-240x+7200$…②

・A停留所を16時20分に出発したシャトルバス…**図**より，2点(20，0)，(30，2400)を通るから，$y=240x-4800$…③

かずきさん家族は，B停留所を16時20分に出発したシャトルバスと16時t分にちょうどすれちがった(A停留所からの道のりyが等しくなった)とすると，このとき①＝②となり，

$80t+b=-240t+7200$…④

また，その3分後の16時$(t+3)$分にA停留所を16時20分に出発したシャトルバスにちょうど追いこされた(A停留所からの道のりyが等しくなった)ので，このとき①＝③となり，

$80(t+3)+b=240(t+3)-4800$…⑤

④，⑤を連立方程式として解くと，$t=24$，$b=-480$より，①は$y=80x-480$となる。かずきさん家族が歩き始めた時刻は$y=0$のときなので，この式に$y=0$を代入すると，$0=80x-480$　$x=6$

したがって，かずきさん家族が歩き始めた時刻は，16時6分である。

数-18-公-大分-KS-05

5　**問１**　三平方の定理より，$OA=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$(cm)

問２　(1) 円すいの側面の展開図のおうぎ形の弧の長さは2πcmで中心角は$360^\circ\times\dfrac{2\pi}{6\pi}=120^\circ$

おうぎ形BAPの中心角は30°だから，弧BPの長さは$2\pi\times\dfrac{30}{120}=\dfrac{\pi}{2}$(cm)

(2) 三角すいABPQの体積がもっとも大きくなるのは，辺BPの垂直二等分線と円Oとの交点のうち，辺BPに対して点Oと同じ側にある点がQとなるときである。弧BPのは円Oの円周の$\dfrac{\pi}{2}\div 2\pi=\dfrac{1}{4}$だから，弧BPに対する中心角である∠BOPは$90^\circ$

よって，△OBPは直角二等辺三角形だから，$BP=\sqrt{2}OB=\sqrt{2}\times 1=\sqrt{2}$(cm)

BPの垂直二等分線とBPとの交点をHとすると，$QH=OQ+OH=1+\dfrac{\sqrt{2}}{2}$(cm)

したがって，求める体積は$\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\left(1+\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)\times 2\sqrt{2}=\dfrac{2+\sqrt{2}}{3}$(cm^3)

数-18-公-大分-KS-06

6　**問１**　△ADEと△BCDについて，平行四辺形の向かいあう辺は等しいからAD＝BC……①

仮定より，DE＝CD……②　△DECは二等辺三角形だから∠DCE＝∠DEC……③

平行線の錯角は等しいから∠ADE＝∠DEC……④

③，④より，∠ADE＝∠BCD……⑤

①，②，⑤より，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから△ADE≡△BCD

問２　(1) 仮定より，∠DAE＝∠CDE　また，∠ADE＝∠DECだから△ADE∽△DEC

相似な三角形の対応する辺の比は等しいからDE：EC＝AD：DE＝2：1

BC＝AD＝2DE，$EC=\dfrac{1}{2}DE$だから，BC：EC＝2：$\dfrac{1}{2}$＝4：1　よって，BE：EC＝3：1

(2) 直線 DA と直線 CG の交点を I とする。AD // BC より，△AFD∽△EFB

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから FD：FB＝AD：EB＝4：3……①

AB // DC より，△IGA∽△ICD，△GBF∽△CDF

①より，GB：CD＝BF：DF＝3：4 だから，IA：ID＝AG：DC＝1：4

DA＝4CE，DA＝3IA より，4CE＝3IA で $IA=\frac{4}{3}CE$ だから，$DI=\frac{16}{3}CE$

ID // BC より，△DIH∽△ECH

相似な三角形の対応する辺の比は等しいから $DH：EH＝DI：EC=\frac{16}{3}CE：EC=\frac{16}{3}：1$

よって，DH：EH＝16：3 だから，$\triangle CHE=\frac{3}{19}\triangle DEC$……②

△ABE＝3△DEC で $\triangle ABF=\frac{4}{7}\triangle ABE$，$\triangle AGF=\frac{1}{4}\triangle ABF$ だから，

$\triangle AGF=\frac{4}{7}\times\frac{1}{4}\triangle ABE=\frac{1}{7}\times 3\triangle DEC=\frac{3}{7}\triangle DEC$

よって，$\triangle DEC=\frac{7}{3}\triangle AGF=\frac{7}{3}$ cm²

したがって，②より，$\triangle CHE=\frac{3}{19}\times\frac{7}{3}=\frac{7}{19}$(cm²)