2022年度　大分県公立高校入試

1　次の（１）～（６）の問いに答えなさい。（各２点）

（１）次の①～⑤の計算をしなさい。

① $-8-5$

② $7+3\times(-2^2)$

③ $\dfrac{x-y}{4}+\dfrac{x+2y}{3}$

④ $4x^2\div 6xy\times(-9y)$

⑤ $\sqrt{24}-\dfrac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

（２）２次方程式 $x^2+3x-5=0$ を解きなさい。

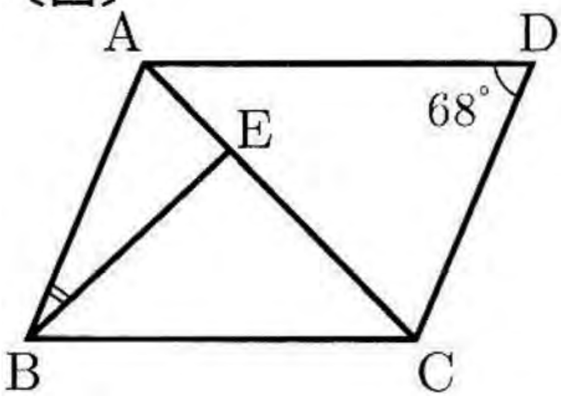
（３）$x=\sqrt{7}+4$ のとき、$x^2-8x+12$ の値を求めなさい。

（４）関数 $y=x^2$ について、x の変域が $-2\leqq x\leqq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

（５）

右の〔図〕のように、平行四辺形ＡＢＣＤがあり、ＡＣ＝ＡＤである。対角線ＡＣ上にＥＢ＝ＥＣとなるように点Ｅをとる。∠ＡＤＣ＝68°のとき、∠ＡＢＥの大きさを求めなさい。

〔図〕



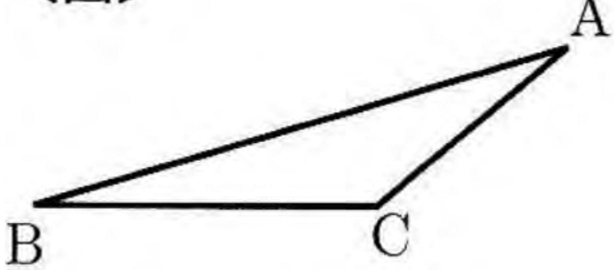
（６）

下の〔図〕のように、△ＡＢＣがある。△ＡＢＣの辺ＡＢ上に点Ｄ、辺ＢＣ上に点Ｅをとり、線分ＤＥを折り目として、点Ｂが辺ＡＣの中点に重なるように△ＡＢＣを折る。

このとき、折り目の両端となる点Ｄ、Ｅを、作図によって求めなさい。

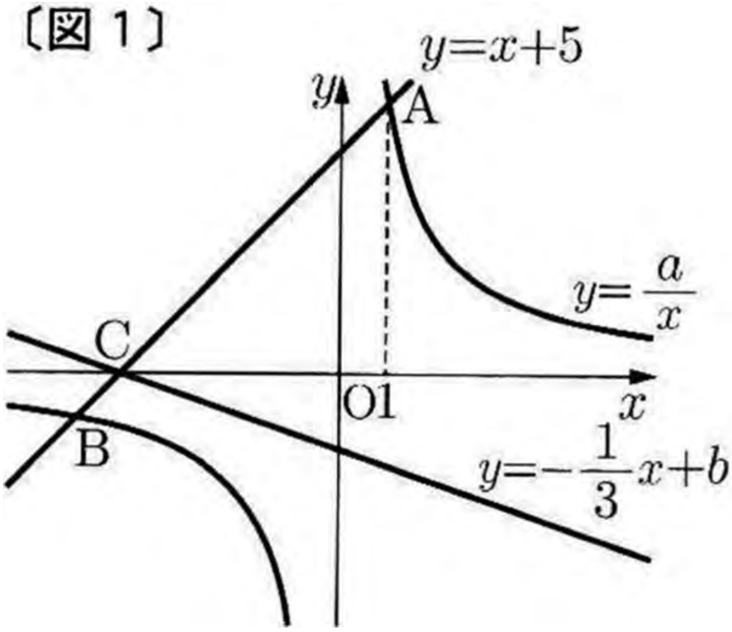
ただし、作図には定規とコンパスを用い、作図に使った線は消さないこと。

〔図〕



2　下の〔図１〕のように、関数ｙ＝ａ/ｘ、関数ｙ＝ｘ＋５、関数ｙ＝－１/３ｘ＋ｂのグラフがある。関数ｙ＝ａ/ｘと関数ｙ＝ｘ＋５のグラフは２点Ａ、Ｂで交わり、ｘ座標の大きい方の点をＡ、小さい方の点をＢとする。点Ａのｘ座標は１である。また、関数ｙ＝ｘ＋５のグラフとｘ軸との交点をＣとし、関数ｙ＝－１/３ｘ＋ｂのグラフは点Ｃを通る。
次の（１）～（３）の問いに答えなさい。

〔図１〕

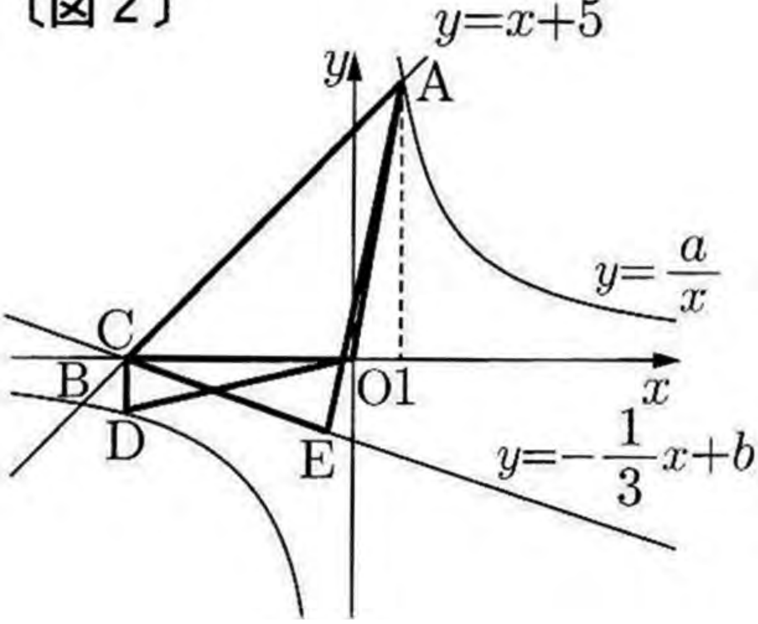


（１）ａの値を求めなさい。（２点）

（２）ｂの値を求めなさい。（３点）

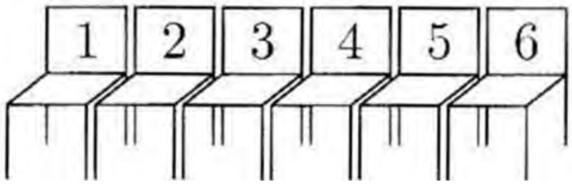
（３）
下の〔図２〕のように、関数ｙ＝ａ/ｘのグラフ上に、ｘ座標が点Ｃと同じである点Ｄをとる。また、関数ｙ＝－１/３ｘ＋ｂのグラフ上に、四角形ＡＣＤＯの面積と△ＡＣＥの面積が等しくなるように点Ｅをとる。点Ｅのｘ座標を求めなさい。ただし、点Ｅのｘ座標は点Ｃのｘ座標より大きいものとする。（３点）

〔図２〕



3　次の（１）、（２）の問いに答えなさい。
（１）
下の〔図〕のように、１から６までの番号が書かれた６つのいすが番号順にすき間なく横一列に並んでいる。１から６までの数字が１つずつ書かれた６枚のカードをよくきってから、花子さんと太郎さんは、この順に１枚ずつカードをひき、それぞれひいたカードの数字と同じ番号のいすに座るものとする。
　ただし、ひいたカードはもとにもどさないものとする。また、どのカードをひくことも同様に確からしいものとする。次の①、②の問いに答えなさい。

〔図〕

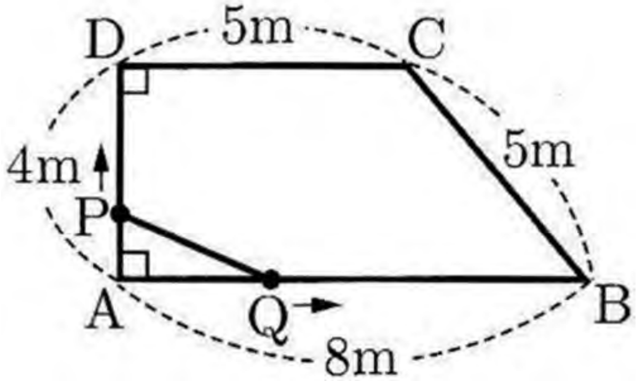


①花子さんと太郎さんの座り方は、全部で何通りあるか求めなさい。（２点）

②花子さんと太郎さんの間に、空席が**２つ以上**あるときの確率を求めなさい。（２点）

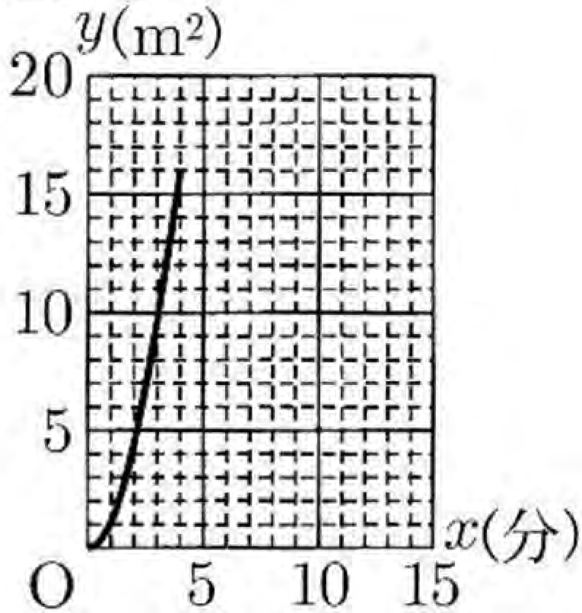
（２）
下の〔図１〕のように、台形ＡＢＣＤがあり、ＡＢ＝８ｍ、ＢＣ＝５ｍ、ＣＤ＝５ｍ、ＤＡ＝４ｍ、∠ＤＡＢ＝∠ＣＤＡ＝90°である。
　点Ｐは、点Ａを出発して、毎分１ｍの速さで、辺ＡＤ、ＤＣ、ＣＢ上を点Ｂに着くまで移動する。また、点Ｑは、点Ｐと同時に点Ａを出発して、毎分２ｍの速さで、辺ＡＢ上を点Ｂに着くまで移動し、その後、点Ｐが点Ｂに着くまでの間、停止する。
　２点Ｐ、Ｑが点Ａを同時に出発してからｘ分後の△ＡＱＰの面積をｙｍ^{2}とする。ただし、点Ｐと点Ｑが一致している場合はｙ＝０とする。次の①、②の問いに答えなさい。

〔図１〕



①右の〔図２〕は、２点Ｐ、Ｑが点Ａを同時に出発してから４分後までのｘとｙの関係を表すグラフである。
　２点Ｐ、Ｑが点Ａを同時に出発して４分後から点Ｐが点Ｂに着くまでのｘとｙの関係を表すグラフを〔図２〕にかき入れなさい。（２点）

〔図２〕



②△ＡＱＰの面積が、最初に４ｍ^{2}となってから最後に４ｍ^{2}となるまでにかかる時間は何分何秒か、求めなさい。（２点）

4　太郎さんは、人が移動するときに利用する交通手段によって、二酸化炭素（CO_2）の排出量が違うことを知った。そこで、路線バスと自家用車のCO_2の排出量を調べたところ、路線バスと自家用車のそれぞれについて、１人が１ｋｍ移動するときのCO_2の排出量を見つけ、下の〔表１〕のようにまとめた。

〔表１〕

交通手段	路線バス	自家用車
1人が1km移動するときのCO_2の排出量（g）	57	130

（「国土交通省ホームページ」をもとに作成）

上の〔表１〕の値を使うと、例えば、９人のうち４人が路線バスで、５人が自家用車を利用して、それぞれ10ｋｍ移動したときのCO_2の排出量は、

$57\times4\times10+130\times5\times10=2280+6500=8780$により、8780ｇになる。

太郎さんは、働いている人の通勤方法を考えることが環境を守ることにつながると考え、自家用車で通勤している人が路線バスでの通勤に変更することで、CO_2の排出量をどれだけ削減できるか、〔表１〕の値を使って計算してみることにした。

そのために、太郎さんは、Ａ町の役場で働いている人の中で、隣町のＢ町から自家用車で通勤している20人を対象に、片道の通勤距離について調査を行った。

下の〔表２〕は、調査した20人の片道の通勤距離を度数分布表にまとめたものである。

次の（１）、（２）の問いに答えなさい。

〔表２〕

階級（km）	度数（人）
3.4	1
3.5	0
3.6	1
3.7	0
3.8	0
3.9	5
4.0	6
4.1	5
4.2	0
4.3	0
4.4	0
4.5	2
計	20

（１）

〔表２〕から、20人の片道の通勤距離の平均値を求めなさい。（２点）

（２）
太郎さんは、調査した 20 人のうち、ある人数を路線バスでの通勤に変更したときに、片道あたりのCO_2の排出量をどれだけ削減できるか、計算してみることにした。
　まず、20 人全員が自家用車で通勤したときの、片道あたりのCO_2の排出量を計算した。次に、ある人数を路線バスでの通勤に変更したときの 20 人全員の片道あたりのCO_2の排出量を計算した。ただし、**通勤距離は、20 人全員とも〔表２〕の 20 人の片道の通勤距離の平均値であるものとして計算した**。
　計算の結果、ある人数を路線バスでの通勤に変更したときの方が、20 人全員が自家用車で通勤したときよりも、片道あたりのCO_2の排出量を 36.5%削減できた。
　次の①、②の問いに答えなさい。

①太郎さんの計算によると、ある人数を路線バスでの通勤に変更したときの 20 人全員の片道あたりのCO_2の排出量は、20 人全員が自家用車で通勤したときよりも、何ｇ削減できたか、求めなさい。（２点）

②次の〔説明〕は、太郎さんが路線バスでの通勤に変更した人数を、連立方程式を使って求めたものである。

〔説明〕
20 人のうち、路線バスでの通勤に変更した人数をｘ人、自家用車での通勤を継続した人数をｙ人とすると、連立方程式は、

$x + y = 20$
〔　　　ア　　　〕

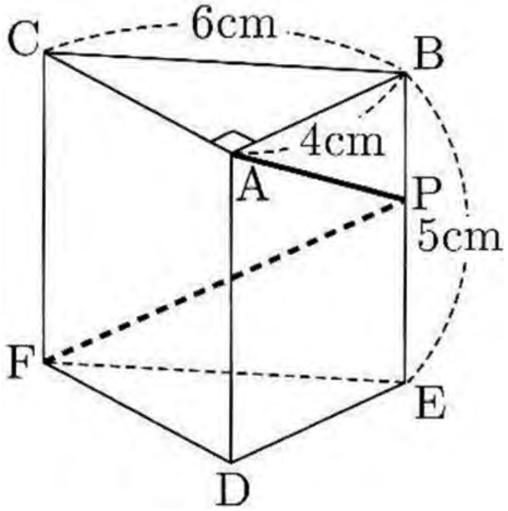
となる。この連立方程式を解くと、
　ｘ＝〔　イ　〕、ｙ＝〔　ウ　〕　となる。

したがって、太郎さんが路線バスでの通勤に変更した人数は、〔　イ　〕人である。

〔　ア　〕には適する方程式を、〔　イ　〕、〔　ウ　〕には適する数を書き、
〔説明〕を完成させなさい。（４点）

5　下の〔図１〕のように、三角柱ＡＢＣ—ＤＥＦがあり、ＡＢ＝４ｃｍ、ＢＣ＝６ｃｍ、ＢＥ＝５ｃｍ、∠ＢＡＣ＝90°である。辺ＢＥ上に、線分ＡＰと線分ＰＦの長さの和ＡＰ＋ＰＦがもっとも短くなるように点Ｐをとる。次の（１）～（３）の問いに答えなさい。

〔図１〕



（１）
辺ＡＣの長さを求めなさい。（１点）

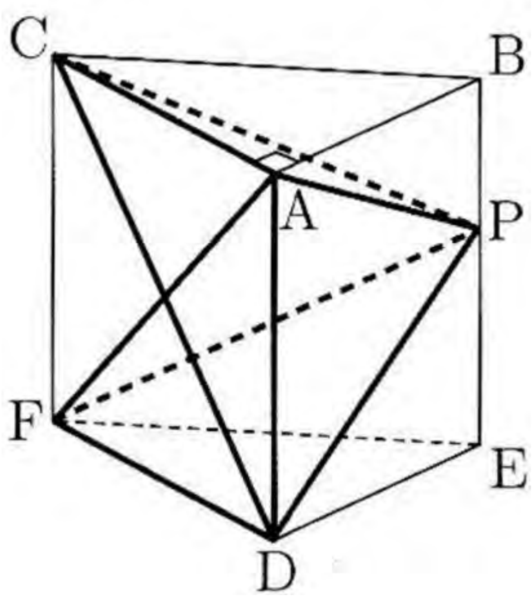
（２）
線分ＡＰの長さを求めなさい。（２点）

（３）
下の〔図２〕のように、三角錐ＡＤＰＣと三角錘ＡＤＰＦについて考える。次の①、②の問いに答えなさい。

①△ＡＦＰの面積を求めなさい。（２点）

② 三角錘ＡＤＰＣにおいて、△ＡＰＣを底面としたときの高さをａｃｍとする。また、三角錘ＡＤＰＦにおいて、△ＡＦＰを底面としたときの高さをｂｃｍとする。
ａ/ｂの値を求めなさい。（３点）

〔図２〕

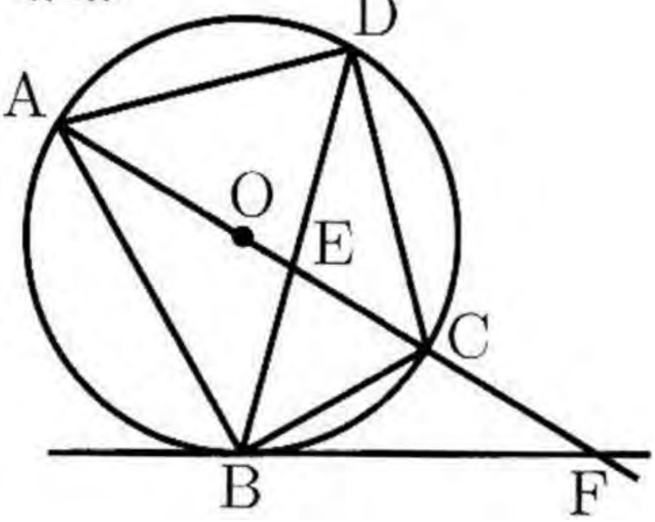


6　下の〔図〕のように、円Ｏの周上の４点Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄを頂点とする四角形ＡＢＣＤがあり、線分ＡＣは円Ｏの直径である。また、線分ＡＣと線分ＢＤの交点をＥとする。

　さらに、点Ｂを通る円Ｏの接線をひき、線分ＡＣを延長した直線との交点をＦとする。

　次の（１）、（２）の問いに答えなさい。

〔図〕



（１）

△ＥＡＤ∽△ＥＢＣであることを証明しなさい。（３点）

（２）

ＤＡ＝ＤＣ、ＢＣ＝２ｃｍ、∠ＡＦＢ＝30°とする。

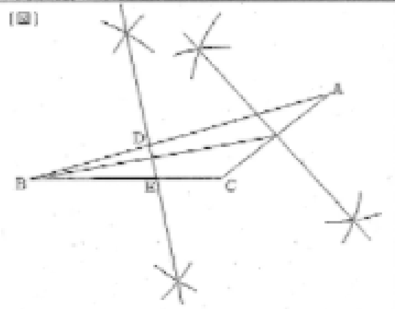
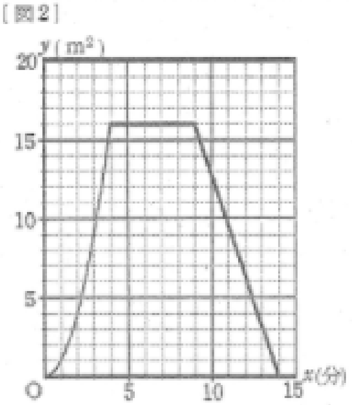
次の①、②の問いに答えなさい。

①線分ＯＣの長さを求めなさい。（２点）

②線分ＥＤの長さを求めなさい。（３点）

数学正解・配点表（令４・一次）

報道・掲示用

大問	小問		正解	配点 小問	配点 大問
【1】	(1)	①	-13	2	20
		②	-5	2	
		③	$\frac{7x+5y}{12}$	2	
		④	$-6x$	2	
		⑤	$\sqrt{6}$	2	
	(2)		$x=\frac{-3\pm\sqrt{29}}{2}$	2	
	(3)		3	2	
	(4)		$0\leqq y\leqq 9$	2	
	(5)		24　（度）	2	
	(6)※		[図] 	2	
【2】	(1)		$a=\ 6$	2	8
	(2)		$b=-\frac{5}{3}$	3	
	(3)		（x座標）$-\frac{1}{2}$	3	
【3】	(1)	①	30　（通り）	2	8
		②	$\frac{2}{5}$	2	
	(2)	①	[図2] 	2	
		②	10分45秒	2	

大問	小問			正解	配点 小問	配点 大問
【4】	(1)			4.0　（km）	2	8
	(2)	①		3796　（g）	2	
		②	ア※	$228x+520y=6604$	2	
			イ	13	1	
			ウ	7	1	
【5】	(1)			$2\sqrt{5}$　（cm）	1	8
	(2)			$2\sqrt{5}$　（cm）	2	
	(3)	①		$10\sqrt{2}$　（cm²）	2	
		②		$\frac{a}{b}=\sqrt{2}$	3	
【6】	(1)※			[証明] △EADと△EBCにおいて， 対頂角は等しいので， ∠AED＝∠BEC　…① $\overset{\frown}{AB}$に対する円周角は等しいので， ∠ADE＝∠BCE　…② ①，②より，2組の角がそれぞれ等しいので， △EAD∽△EBC	3	8
	(2)	①		2　（cm）	2	
		②		$2\sqrt{6}-2\sqrt{2}$　（cm）	3	
合計						60