

数 学

問 題 用 紙

数 学

(注意事項)

- 1 始めの指示があるまでは、開いてはいけません。
- 2 答えは、HB又はBの鉛筆(シャープペンシルも可)を使って、全て解答用紙に記入して下さい。
- 3 検査問題は、大問4題で、1ページから10ページまで印刷されています。また、解答用紙は、両面に印刷されています。
検査開始後に、印刷のはっきりしないところや、ページが抜けているところがあれば、手を挙げ下さい。
- 4 氏名、受験番号は、解答用紙の決められた欄に書き、受験番号は、その数字の○の中を正確に塗りつぶして下さい。
- 5 マーク式で解答する問題は、○の中を正確に塗りつぶして下さい。

良い例	悪い例
●	○ 線 ○ 小さい はみ出し ○ 丸囲み ○ レ点 ○ うすい

- 6 記述式で解答する問題は、解答欄からはみ出さないように書きなさい。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから新しい答えを書き、消しくずを残してはいけません。
- 8 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。
- 9 解答用紙だけ提出し、問題用紙は持ち帰りなさい。
- 10 答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で答えなさい。
- 11 答えに根号が含まれるときは、根号の中を最も小さい自然数とした形で答えなさい。
- 12 □ 中の「あ」、「い」、「う」、…にあてはまるものを答える問題については、下の例のように、あてはまる符号(-)や数字(0~9)をそれぞれ1つずつ選び、その符号や数字の○の中を正確に塗りつぶして下さい。

例 あいう に-18と答える場合

あ	● ○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
い	- ○ ● ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
う	- ○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨

え
お に $\frac{3}{7}$ と答える場合

え	- ○ ① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
お	- ○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ● ⑧ ⑨

1 次の(1)~(7)の問いに答えなさい。

(1) 次の①~③の計算をしなさい。

① $-4 + 12 \div 2$

② $a^2b \div 3ab \times (-9a)$

③ $(\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - 2\sqrt{3})$

(2) ある数 x を 2 乗した数と、 x を 2 倍した数との和は 5 である。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① x についての方程式として最も適当なものを、次のア~エのうちから 1 つ選び、符号で答えなさい。

ア $x^2 + 2x + 5 = 0$

イ $x^2 - 2x + 5 = 0$

ウ $x^2 + 2x - 5 = 0$

エ $x^2 - 2x - 5 = 0$

② 次の「あ」~「う」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

ある数 x は $\pm \sqrt{\text{う}}$ である。

(3) 次の①、②の問いに答えなさい。

① 次のア~エのうち、標本調査を行うことが最も適しているものを 1 つ選び、符号で答えなさい。

ア 国勢調査

イ 川の水質検査

ウ 学校で行う生徒の歯科検診

エ A 中学校 3 年生の進路希望調査

② 次の「え」「お」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

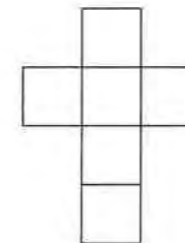
袋の中に、同じ大きさの白い卓球の球だけがたくさん入っている。この白い球の個数を推定するために、色だけが違うオレンジ色の球 30 個をその袋に入れてよくかき混ぜ、そこから無作為に 10 個の球を抽出したところ、オレンジ色の球が 3 個含まれていた。

はじめに袋の中に入っていた白い球は、およそ 個と推定できる。

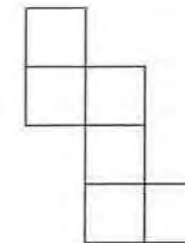
(4) 次の①、②の問いに答えなさい。

① 立方体の展開図として正しくないものを、次のア~エのうちから 1 つ選び、符号で答えなさい。

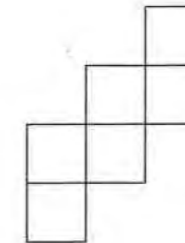
ア



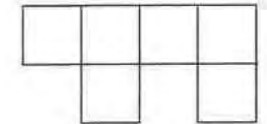
イ



ウ

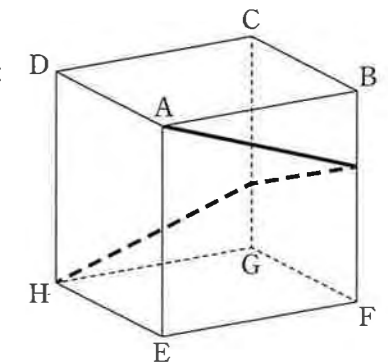


エ



② 次の「か」~「く」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

右の図のように、1 辺が 3 cm の立方体がある。この立方体の表面に、頂点 A から頂点 H まで、辺 BF と辺 CG を通るようにひもをかける。ひもの長さが最も短くなる時のひもの長さは $\sqrt{\text{きく}}$ cm である。



(5) 大小2つのさいころを同時に投げ、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 とし、 (a, b) を座標とする点 P をとる。

例えば、下の図の点 P は、大きいさいころの出た目の数が 3、小さいさいころの出た目の数が 4 のときの座標 $(3, 4)$ を表したものである。

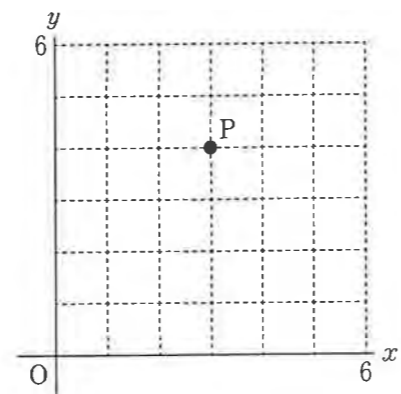
このとき、次の①の「け」「こ」、②の「さ」「し」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

ただし、原点 O から点 $(1, 0)$ までの距離及び原点 O から点 $(0, 1)$ までの距離をそれぞれ 1 cm とする。

また、さいころを投げるとき、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。

① 点 P が直線 $y = x$ 上の点となる確率は $\frac{\boxed{\text{け}}}{\boxed{\text{こ}}}$ である。

② 線分 OP の長さが 4 cm 以下となる確率は $\frac{\boxed{\text{さ}}}{\boxed{\text{し}}}$ である。

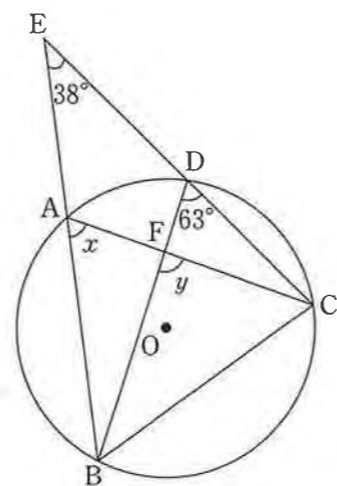


(6) 下の図のように、4点 A, B, C, D が円 O の円周上にあり、弦 BA を延長した直線と弦 CD を延長した直線の交点を E 、線分 AC と線分 BD の交点を F とする。

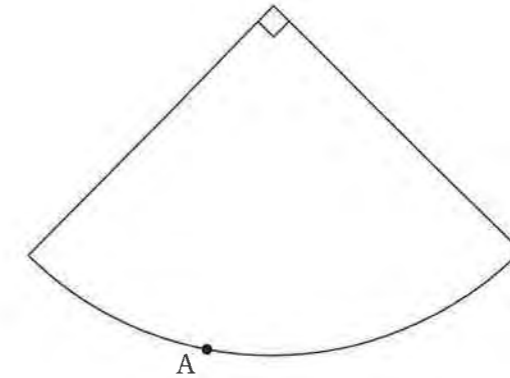
$\angle BEC = 38^\circ$ 、 $\angle BDC = 63^\circ$ であるとき、次の①の「す」「せ」、②の「そ」「た」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

① x で示した $\angle BAC$ の大きさは $\boxed{\text{すせ}}$ 度である。

② y で示した $\angle BFC$ の大きさは $\boxed{\text{そた}}$ 度である。



(7) 下の図は、ある円錐の展開図の一部(側面の部分)であり、中心角が 90° のおうぎ形である。この円錐の展開図の底面の部分である円が点 A を通るとき、次の①、②の問いに答えなさい。



① 次の「ち」にあてはまるものを答えなさい。

側面の部分であるおうぎ形の半径は、底面の部分である円の半径の $\boxed{\text{ち}}$ 倍である。

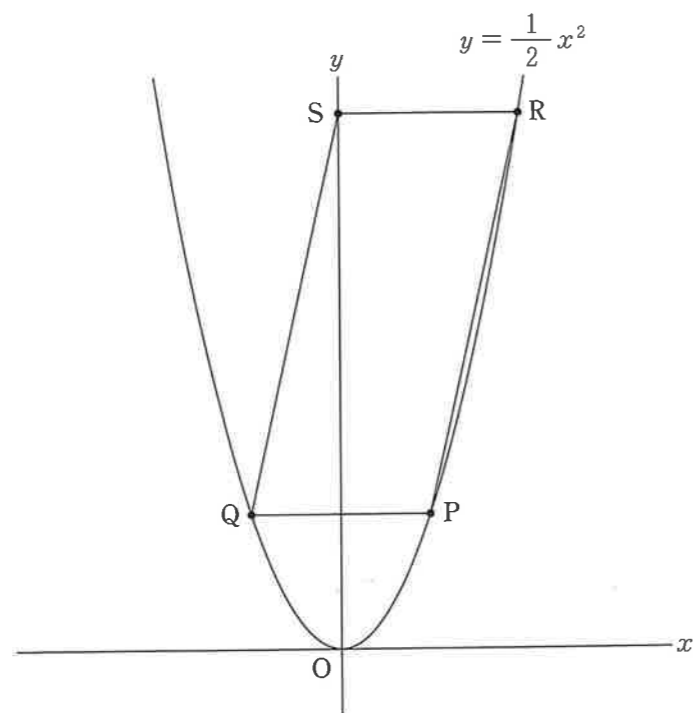
② 底面の部分である円の中心 O を作図によって求めなさい。また、中心 O の位置を示す文字 O も書きなさい。

ただし、三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

2 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が p である点 P があり、点 P を通り x 軸に平行な直線と関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフとの交点を Q とする。また、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点 R を、 y 軸上に点 S を、四角形 $PRSQ$ が平行四辺形となるようにとる。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

ただし、 $p > 0$ とする。



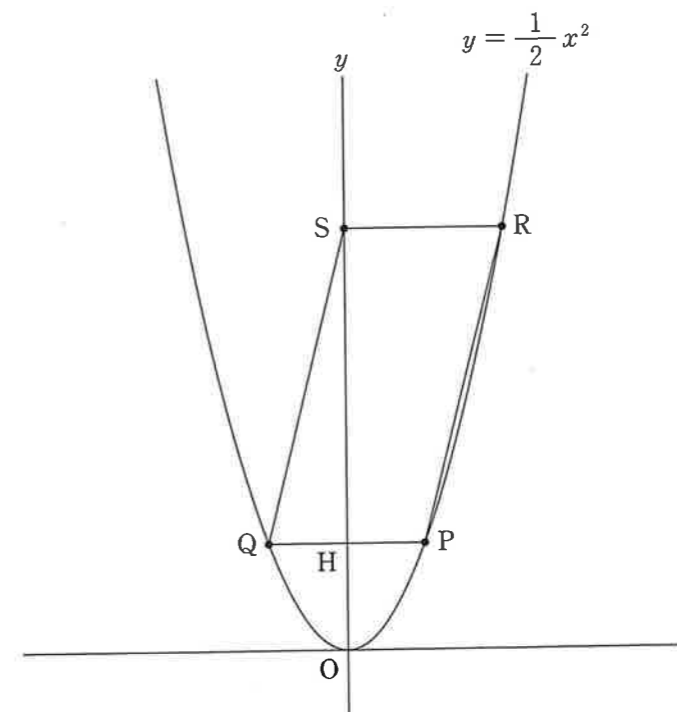
(1) $p = 3$ のとき、次の①の「つ」「て」、②の「と」～「に」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

① 点 P の y 座標は $\frac{\boxed{\text{つ}}}{\boxed{\text{て}}}$ である。

② 2点 Q , R を通る直線の傾きは $\frac{\boxed{\text{と}}}{\boxed{\text{な}}}$ で、切片は $\boxed{\text{に}}$ である。

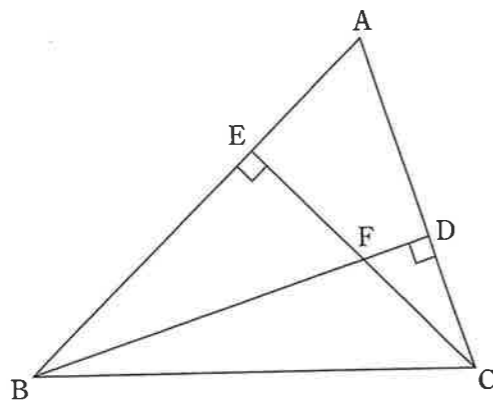
(2) 直線 PQ と y 軸との交点を H とするとき、次の「ぬ」「ね」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

$SH = 2PQ$ となるのは、 $p = \frac{\boxed{\text{ぬ}}}{\boxed{\text{ね}}}$ のときである。



3 下の図のように、 $\angle ABC = 45^\circ$ の鋭角三角形 ABC がある。点 B から辺 AC に垂線 BD を、点 C から辺 AB に垂線 CE をひき、線分 BD と線分 CE の交点を F とする。

このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。



(1) 次の , , に入る最も適当なものを、選択肢のア~カのうちからそれぞれ1つずつ選び、符号で答えなさい。

$\angle EBC =$ $= 45^\circ$ だから、 $\triangle EBC$ は である。よって、 $EB =$ である。

選択肢

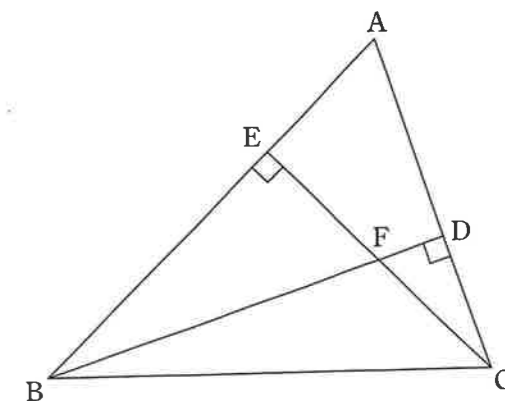
ア $\angle BEC$ イ $\angle ECB$ ウ 二等辺三角形 エ 正三角形 オ BC カ EC

(2) $\triangle EBF \equiv \triangle ECA$ となることを証明しなさい。

ただし、(1)の のことがらについては、用いてもかまわないものとする。

(3) 次の「の」「は」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

$AD = 9$ cm, $DC = 6$ cm であるとき、 $\triangle EBF$ の面積は cm^2 である。



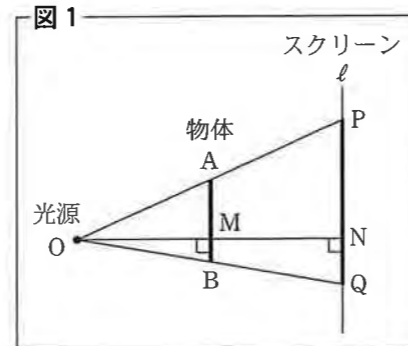
4 次の会話文を読み、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

会話文

教師T：今日はスクリーンに投影される影について、簡略化したもので考えましょう。

図1のように、光源を点O、スクリーンを直線 l とし、直線 l と平行な線分ABを、光源からの光を遮る物体として考えます。

物体の上端を点A、下端を点Bとし、光源からの光の道すじを表したものを、それぞれ半直線OA、OBとします。また、この2つの半直線と直線 l との交点を、それぞれP、Qとします。



生徒X：線分PQがスクリーンに投影された影であると考えればよいのですね。

教師T：そのとおりです。また、点Oから線分PQに垂線をひき、線分ABとの交点をM、線分PQとの交点をNとします。ただし、ここでは必ず交点Mができるように物体ABがあるものとします。

では、 $OM = MN$ のとき、線分PQの長さは線分ABの長さの何倍になりますか。

生徒X： $\triangle OAB$ と $\triangle OPQ$ は相似になるので、倍です。

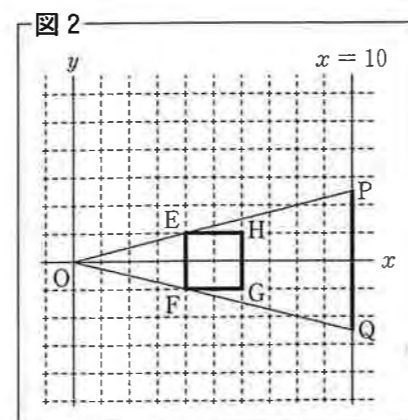
教師T：そうですね。この考え方を利用すると、物体ABが平行移動したとしても、スクリーンに投影される影の長さPQを求めることができますね。

では、線分PQの長さを線分ABの長さの4倍にしたいとき、線分OMと線分MNの長さの比をどのようにすればよいでしょうか。

生徒X：最も簡単な整数比で表すと、 $OM : MN =$ です。

教師T：そのとおりです。次に、光を遮る物体を、線分ではなく正方形としてみましょ。わかりやすくするために、座標平面上で考えてみます。

図2のように、光源を表す点Oを原点、物体を表す正方形EFGHの頂点の座標をそれぞれ、 $E(4, 1)$ 、 $F(4, -1)$ 、 $G(6, -1)$ 、 $H(6, 1)$ とし、スクリーンを直線 $x = 10$ とします。スクリーンに投影される影を線分PQとし、座標を $P(10, p)$ 、 $Q(10, q)$ とします。ただし、 $p > q$ とします。



生徒X：点Pは直線OEと直線 $x = 10$ との交点だから

$p = \frac{\text{ほ}}{\text{ま}}$ になるということですね。

教師T：そうですね。では、光源を点Oから y 軸上の正の整数部分に動かしてみましょ。

n を自然数とし、動かした後の光源を表す点の座標を $O'(0, n)$ とします。

点Pは直線 $O'H$ と直線 $x = 10$ との交点、点Qは直線 $O'F$ と直線 $x = 10$ との交点になるので、点P、Qの y 座標をそれぞれ求めることができますね。

生徒X： n を用いて表すと、 $p =$, $q =$ となります。

教師T：正解です。この結果を利用すると、線分PQの長さが周期的に整数になることがわかりますね。

(1) 会話文中の「ひ」~「ま」について、次の①~③の問いに答えなさい。

- ① 「ひ」にあてはまるものを答えなさい。
- ② 「ふ」「へ」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。
- ③ 「ほ」「ま」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

(2) 会話文中の(a)、(b)にあてはまる式をそれぞれ書きなさい。

(3) 会話文中の下線部について、次の「み」~「め」にあてはまるものをそれぞれ答えなさい。

線分PQの長さが100 cmとなるのは、 $n =$ のときである。

ただし、原点Oから点(1, 0)までの距離及び原点Oから点(0, 1)までの距離をそれぞれ1 cmとする。

令和6年度 本検査 学力検査
数学 解答用紙

氏名

解答上の注意事項

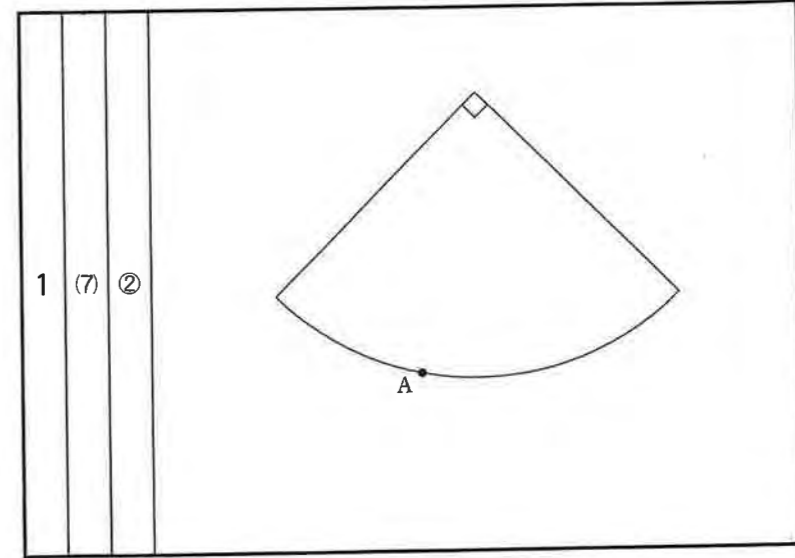
- マーク式で解答する問題は、○の中を正確に塗りつぶすこと。
- 記述式で解答する問題は、解答欄からはみ出さないように書くこと。
- 答えを直すときは、きれいに消して、消しきずを残さないこと。

良い例	悪い例

受験番号

①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨

受験番号



1	(1)	①
		②
		③

1	(1)	①	※解答欄は裏面	
		②	※解答欄は裏面	
		③	※解答欄は裏面	
2	①	あ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	い	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	う	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
3	①	え	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	お	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	か	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
4	①	き	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	く	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	け	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
5	①	こ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	さ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	し	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
6	①	す	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	せ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	そ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
7	①	た	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	ち	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	※解答欄は裏面	

1	①	つ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	て	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	と	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
2	①	な	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	に	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	ぬ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
3	①	ね	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②		
		③		

1	(a)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	
		(b)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
		(c)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
2	※解答欄は裏面							
	③	の	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨					
		は	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨					

1	①	ひ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	ふ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	へ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
2	①	ほ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	ま	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③	※解答欄は裏面	
3	(a)	※解答欄は裏面		
		(b)	※解答欄は裏面	
		③	み	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
4	①	む	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	
		②	め	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
		③		

3	(2)	
---	-----	--

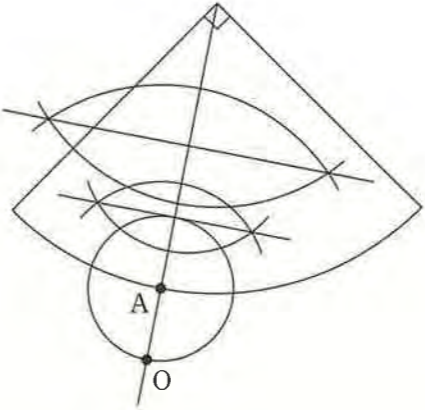
4	(2)	(a)	p =
		(b)	q =

問題番号	正	解	配点及び注意	計	
1	(1)	①	2	5	
		②	$-3a^2$	5	
		③	$1 - \sqrt{21}$	5	
	(2)	①	ウ	3	
		②	あ	-	3
			い	1	
			う	6	
	(3)	①	イ	3	
		②	え お	7 0	3
	(4)	①	エ	3	
		②	か	3	3
			き	1	
	く		0		
	(5)	①	け こ	1 6	3
		②	さ し	2 9	3
	(6)	①	す せ	6 3	3
		②	そ た	8 8	3
	(7)	①	ち	4	3
		②	※正解は右のとおり		3

51

問題番号	正	解	配点及び注意	計		
2	(1)	①	つ て	9 2	5	
		②	と な に	3 2 9		5
			②	ぬ ね		
	3	(1)	(a)	イ	5	(1) 完答で点を与える。
			(b)	ウ		
			(c)	カ		
(2)	※正解は右のとおり		6	5		
	③	の は	4 5			
4	(1)	①	ひ	2	3	
		②	ふ へ	1 3	3	
			③	ほ ま		5 2
	(2)	(a)	$p = -\frac{2}{3}n + \frac{5}{3}$		3	
		(b)	$q = -\frac{3}{2}n - \frac{5}{2}$		3	
	(3)	み	1	3		
		む	1			
		め	5			

合	計	100
---	---	-----

問題番号	正	解	注	意
1	(7)	②	 <p>異なる作図の方法でも、正しければ、3点を与える。</p>	
3	(2)	<p>△EBF と△ECA において、 $EB = EC$ ……① $\angle BEF = \angle CEA = 90^\circ$ ……②</p> <p>対頂角は等しいので、 $\angle EFB = \angle DFC$ ……③ また、$\angle BEF = \angle CDF = 90^\circ$ 三角形の内角の和は 180° だから、 $\angle EBF = 180^\circ - \angle BEF - \angle EFB$ $= 90^\circ - \angle EFB$ ……④ $\angle ECA = \angle DCF = 180^\circ - \angle CDF - \angle DFC$ $= 90^\circ - \angle DFC$ ……⑤ ③, ④, ⑤より、$\angle EBF = \angle ECA$ ……⑥ ①, ②, ⑥より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle EBF \cong \triangle ECA$</p>	<p>異なる証明でも、正しければ、6点を与える。 また、部分点を与えるときは、3点とする。</p> <p>異なる証明の例(点線内)</p> <p>$\angle BEC = \angle CDB$ だから、 円周角の定理の逆により、 4点 B, C, D, E は同じ円周上にある。 \widehat{ED} に対する円周角は等しいから、 $\angle EBF = \angle ECA$ ……③ ①, ②, ③より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle EBF \cong \triangle ECA$</p>	