令和５年度　國學院大久我山高校

1　次の $\boxed{}$ を適当にうめなさい。

（1）　$\dfrac{7x-1}{3}-\dfrac{5x-2}{6}-\dfrac{x-2}{5}=\boxed{}$

（2）　$x^4y^8z\div(-2x^2y^3)^3\div\left(\dfrac{z}{xy}\right)^2=\boxed{}$

（3）　$(\sqrt{12}+\sqrt{20})\left(\dfrac{6}{\sqrt{3}}-\dfrac{10}{\sqrt{5}}\right)=\boxed{}$

（4）　2次方程式 $\sqrt{2}x^2-x-\sqrt{2}=0$ を解くと，$x=\boxed{}$ である。

（5）　x を超えない最大の整数を $[x]$ と表す。例えば，$[3.14]=3$ である。
$a=[\sqrt{5}]$，$b=\sqrt{5}-a$ のとき，$a^5+a^4b-a^3b^2-a^2b^3$ の値を求めると
$\boxed{}$ である。

（6）　関数 $y=ax^2$ において，x の変域が $-2\leqq x\leqq 1$ のとき，y の変域は
$-9\leqq y\leqq 0$ である。このとき，$a=\boxed{}$ である。

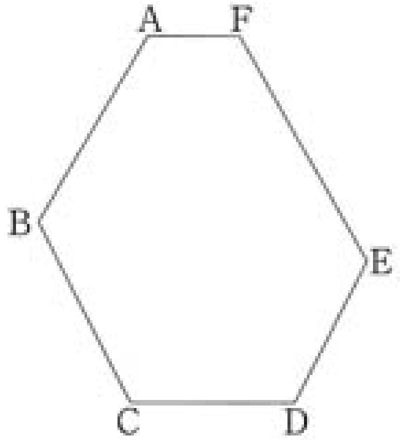
（7）　20人の生徒に10点満点のテストを実施した。下の表は，5点の生徒と10点の生徒を除いた，得点とその人数を表したものである。

得点（点）	0	1	2	3	4	6	7	8	9
人数（人）	0	0	0	0	0	3	5	3	3

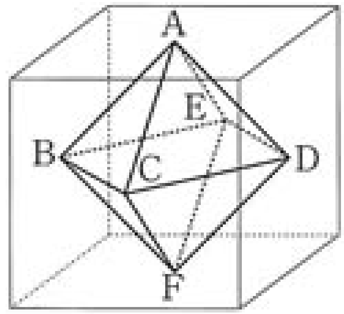
ここで，10点の生徒の人数は5点の生徒の人数のちょうど2倍である。
このとき，20人の生徒の得点の中央値は $\boxed{\text{ア}}$ 点で，最頻値は $\boxed{\text{イ}}$ 点である。

（8）　100円硬貨1枚，50円硬貨2枚，10円硬貨2枚を使って支払える金額は
$\boxed{}$ 通りある。ただし，「支払い」とは，使わない硬貨があってもよいものとし，金額が1円以上の場合とする。

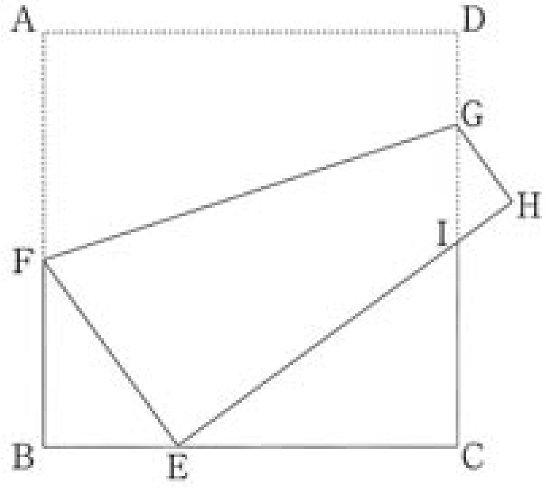
（9） 図のような，6つの内角の大きさがすべて等しく，周の長さが39の六角形ABCDEFがある。AB = 8，BC = 7，CD = 6のとき，EF = $\boxed{}$ となる。



（10） 図のような，1辺の長さが2の立方体がある。この立方体の6つの面において，各面の対角線の交点をA，B，C，D，E，Fとする。A，B，C，D，E，Fを頂点とする立体の体積は $\boxed{}$ である。



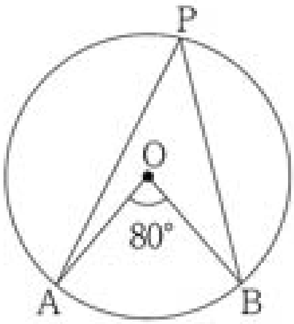
2 図のように，1辺が9の正方形ABCDの辺BC上にBE＝3となるように点Eをとり，頂点Aが点Eに重なるように折る。折り目をFGとし，頂点Dが移った点をHとする。EHとGCの交わる点をIとするとき，次の問いに答えなさい。



（1） EFの長さを求めなさい。
（2） CIの長さを求めなさい。
（3） GIの長さを求めなさい。
（4） GFの長さを求めなさい。

$\boxed{3}$ 円周角の定理を学習した太郎さんと花子さんが，先生と話をしています。$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{ウ}}$～$\boxed{\text{ク}}$の空欄に適する値を答えなさい。ただし，$\boxed{\text{キ}}$と$\boxed{\text{ク}}$の解答の順序は問わない。また，$\boxed{\text{イ}}$は選択肢から適する番号を選んで答えなさい。

＜問１＞
図のように，O を中心とする円の周上に３点 A，B，P がある。∠ APB の大きさを求めなさい。



太　郎：円周角の定理を使えるよね。

花　子：そうすると，＜問１＞の答えは，∠ APB ＝ $\boxed{\text{ア}}$ °になるね。

太　郎：円周角の定理を使ったおもしろい問題はないかな？
先生に聞いてみよう。

先　生：それならいい問題がありますよ。＜問２＞なんかどうでしょう？

＜問２＞

図のように，２点Ａ（０，１），Ｂ（０，11）がある。x 軸上に点Ｐ（p，０）を∠APB＝30°となるようにとる。このとき，p の値をすべて求めなさい。ただし，p ＞０とする。

花　子：円周角の定理を使うにはどうしたらいいかな？

太　郎：$\boxed{\text{イ}}$ 円が描けたとしたらどうなるかな？

花　子：そうね，∠APB＝30°だから，$\boxed{\text{イ}}$ 円の中心をＣとして，円周角の定理を使うと，∠ACB＝ $\boxed{\text{ウ}}$ °となるね。

太　郎：ということは，△ABCの形状に注目すれば，Ｃの座標は（ $\boxed{\text{エ}}$ ， $\boxed{\text{オ}}$ ）となるのか！

花　子：それと，CPの長さは $\boxed{\text{カ}}$ になるね。

太　郎：あっ，そうすると p の値は $\boxed{\text{キ}}$ と $\boxed{\text{ク}}$ ですね。
先生，これはおもしろい問題ですね。

先　生：そうでしょ！

＜ $\boxed{\text{イ}}$ の選択肢＞

①　３点Ｏ，Ａ，Ｐを通る　　②　３点Ｏ，Ｂ，Ｐを通る　　③　３点Ａ，Ｂ，Ｐを通る

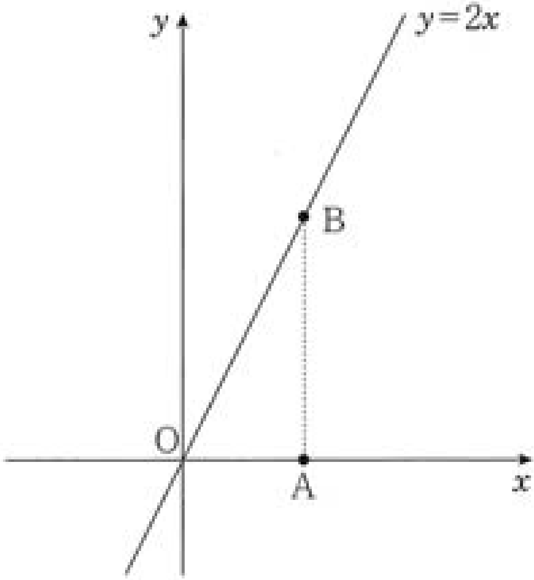
$\boxed{4}$ ［1］次の問いに答えなさい。

（1）異なる２点 $(p\,,p^2)$，$(q\,,q^2)$ を通る直線の傾きを $p\,,q$ を用いて表しなさい。

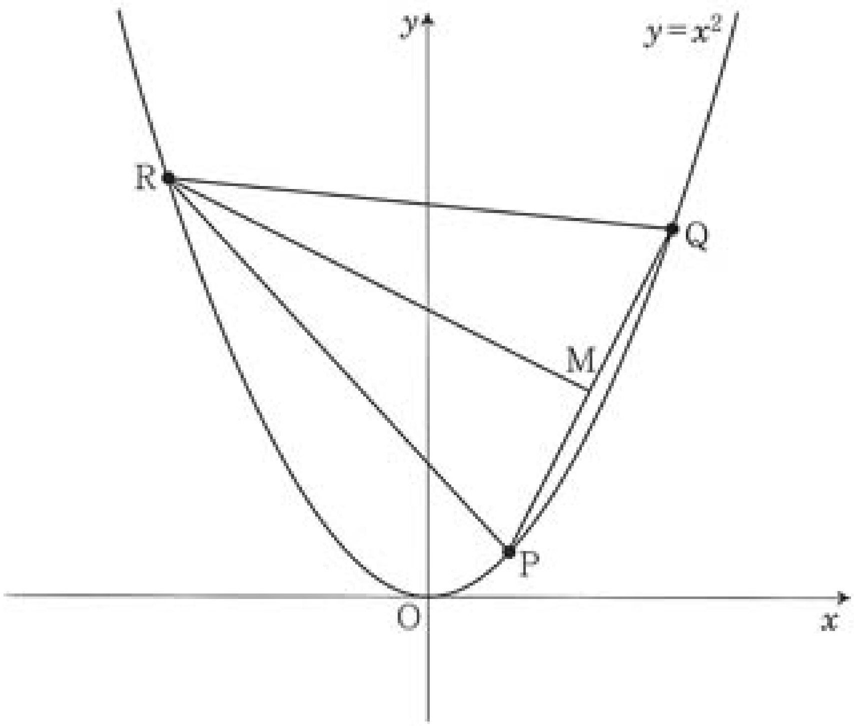
（2）図のように，直線 $y=2x$，２点 A $(1\,,0)$，B $(1\,,b)$ がある。O は原点，点 B は直線 $y=2x$ 上の点である。

① b の値を求めなさい。

② OB の長さを求めなさい。



［2］ 図のように，放物線 $y=x^2$ 上に3点P，Q，Rがある。P，Q，Rの x 座標をそれぞれ p，q，r $(r<p<q)$ とする。△PQRはRP＝RQ，PQ＝$\sqrt{5}$ の二等辺三角形であり，直線PQの傾きは2である。また，PQの中点をMとすると，直線MRの傾きは $-\dfrac{1}{2}$ である。次の問いに答えなさい。ただし，（3）は途中過程を記しなさい。



（1） $q-p$ の値を求めなさい。
（2） q の値を求めなさい。
（3） r の値を求めなさい。

数学解答用紙

1

(1)	(2)	(3)
$\frac{13x+4}{10}$	$-\frac{y}{8z}$	-8
(4)	**(5)**	**(6)**
$\sqrt{2},\ -\frac{\sqrt{2}}{2}$	$80-20\sqrt{5}$	$-\frac{9}{4}$
(7) ア	**(7) イ**	**(8)**
7.5	7	14
(9)	**(10)**	
10	$\frac{4}{3}$	

得点 ※ 40

2

(1)	(2)
5	$\frac{9}{2}$
(3)	**(4)**
$\frac{5}{2}$	$3\sqrt{10}$

得点 ※ 16

3

ア	イ	ウ	エ	オ
40	3	60	$5\sqrt{3}$	6
カ	**キ**		**ク**	
10	$5\sqrt{3}-8$		$5\sqrt{3}+8$	

得点 ※ 22

キク　順不同

4

[1]

(1)	(2)①	(2)②
$p+q$	2	$\sqrt{5}$

[2]

(1)	(2)
1	$\frac{3}{2}$

得点 ※ 15

(3)

(2)より $P\left(\frac{1}{2},\frac{1}{4}\right)$, $Q\left(\frac{3}{2},\frac{9}{4}\right)$ だから,

$M\left(1,\frac{5}{4}\right)$ となる。

よって直線MRの傾きが $-\frac{1}{2}$ なので

$$\frac{r^2-\frac{5}{4}}{r-1}=-\frac{1}{2}$$

これより $4r^2+2r-7=0$

これを解くと $r=\frac{-1\pm\sqrt{29}}{4}$

$r<\frac{1}{2}$ だから $r=\frac{-1-\sqrt{29}}{4}$

得点 ※ 7

受験番号	氏名	得点
	模範解答	※ 100