令和 3 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） $2-2\div2\div2\times2^2+2=\boxed{}$

（2） $\dfrac{2x-7}{6}-\dfrac{2x+1}{3}+\dfrac{4x-1}{2}=\boxed{}$

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

（4） $(\sqrt{24}-2\sqrt{3})\div\sqrt{6}+\sqrt{2}(\sqrt{18}-\sqrt{32})=\boxed{}$

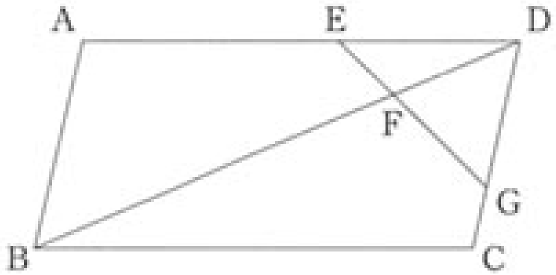
（5） $(x+2y)(x+2y-6)-16$ を因数分解すると $\boxed{}$ である。

（6） 原価 3600 円の商品に x %の利益を見込んで定価をつけたが，売れないので定価の x %引きの 3519 円で売った。x の値は $\boxed{}$ である。

（7） 一次関数 $y=ax+b$ で x の変域が $-2\leqq x\leqq5$ であるとき，y の変域は $\dfrac{5}{2}\leqq y\leqq6$ である。$ab<0$ とすると，$2a+b=\boxed{}$ である。

（8） さいころを 2 回ふって最初に出た目の数を a，次に出た目の数を b とする。このとき，$\sqrt{\dfrac{b}{2a}}$ が無理数になる確率は $\boxed{}$ である。

（9） 図の平行四辺形ABCDにおいて，AE $=5$，ED $=3$，DG $=\dfrac{5}{2}$，GC $=\dfrac{3}{2}$ である。BDとEGの交点をFとすると，BF：FD $=\boxed{}$ である。



（10） 正八面体の辺の数を a，面の数を b，頂点の数を c とする。このとき，
$a+b+c=\boxed{}$ である。

$\boxed{2}$ 図は，$\angle B=90^\circ$ の直角三角形ABCである。頂点Bから辺ACに垂線をひき，その交点をDとする。DB＝3，CD＝1のとき，次の問いに答えなさい。

（1） ADの長さを求めなさい。

（2） 3点A，B，Cを通る円の半径を求めなさい。

（3）（2）の円周上に点Pをとり，BCの長さを m とする。
① AB：BCを求めなさい。
② 三角形BCPの面積が最も大きくなるとき，三角形BCPの面積を，m を用いて表しなさい。

$\boxed{3}$ aを千の位，bを十の位の数字とした4けたの自然数 $a4b6$ について，次の問いに答えなさい。ただし，aは0ではありません。

（1） 次の $\boxed{}$ をうめなさい。

この4けたの自然数をNとすると，

$$N = \boxed{ア} \times a + \boxed{イ} \times b + 406$$

と表すことができる。これを変形すると，

$$N = 3 \times \left(\boxed{\quad ウ \quad} \right) + a + b + 1$$

と表すことができる。

このことを利用すると，自然数Nのうち3で割り切れる数は全部で $\boxed{エ}$ 個ある。

（2） 次の $\boxed{}$ をうめなさい。

この4けたの自然数Nは，

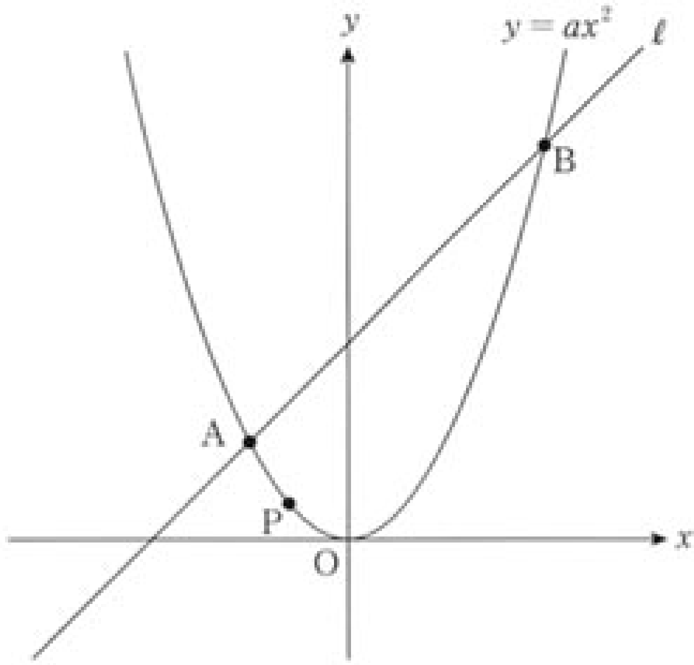
$$N = 29 \times \left(\boxed{\quad オ \quad} \right) + 14 \times a + 10 \times b$$

と表すことができる。

このことを利用すると，自然数Nのうち29で割り切れる最小の数は $\boxed{カ}$ である。

（3） この4けたの自然数Nのうち，125で割った余りが最も大きくなるような数は全部で何個ありますか。

$\boxed{4}$ 図のように，放物線 $y = ax^2$ と直線 ℓ が 2 点 A，B で交わっている。
点 A の座標が（-2，4）であり，点 B，点 P の x 座標がそれぞれ 4，-1 であるとき，
次の問いに答えなさい。ただし，（3）については途中経過も記しなさい。



（1） a の値を求めなさい。

（2） 点 P を通り，直線 ℓ と平行な直線 m の式を求めなさい。

（3） （2）の直線 m と放物線との交点のうち，P でない点を Q とする。
① AB：PQ を求めなさい。
② 点 P を通り，四角形 APQB の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

数学解答用紙

1

(1)	(2)	(3)	得点
2	$\frac{5x-6}{3}$	$3x^2$	※ 40

(4)	(5)
$-\sqrt{2}$	$(x+2y-8)(x+2y+2)$

(6)	(7)	(8)
15	4	$\frac{5}{6}$

(9)	(10)
BF : FD = $49:15$	26

2

(1)	(2)	得点
9	5	※ 18

(3) ①	(3) ②
AB : BC = $3:1$	$\frac{3}{4}m^2+\frac{5}{2}m$

3

(1) ア	(1) イ	(1) ウ	(1) エ	得点
1000	10	$333a+3b+135$	30	※ 18

(2) オ	(2) カ	(3)
$34a+14$	2436	9個

4	(1)	(2)	得点
	$a=1$	$y=2x+3$	※ 24

(3)

①

$y=x^2$ と $y=2x+3$ を連立させると $x^2=2x+3$

これを解くと、$x=-1, 3$ だからQのx座標は3。

4点A,P,Q,Bからx軸に垂線を引き、交点をそれぞれA′,P′,Q′,B′とすると

$$AB:PQ = A'B':P'Q'$$
$$= 4-(-2):3-(-1)$$
$$= 3:2$$

(3)

② 求める直線とlとの交点をRとし、面積に着目すると、

$\triangle APB:\triangle BPQ = AB:PQ = 3:2 = 6:4$

$\triangle APR:$台形$RPQB = 1:1 = 5:5$ だから、

$\triangle APR:\triangle RPB = 5:1 = AR:RB$

よって、Rのx座標は、$\{4-(-2)\}\times\frac{5}{6}+(-2) = 3$ となるので、

Rの座標は、R(3, 14)

求める直線の傾きは、$\frac{14-(-1)}{3-(-1)} = \frac{13}{4}$ となる。求める直線を

$y=\frac{13}{4}x+b$ とおくと、点(-1, 1)を通るから、$b=\frac{17}{4}$

よって、$y=\frac{13}{4}x+\frac{17}{4}$

受験番号					氏名	得点
						※ 100