

令和 3 年度 豊島岡女子学園高校

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $\left(-\frac{4}{3}x^3y\right)^2 \div 6xy^4 \div \left(-\frac{2x}{3y^3}\right)^3$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{6} - \sqrt{3})^2 - \frac{\sqrt{54} - 4\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ を計算しなさい。

(3) $4x^2 + y^2 - z^2 - 4xy$ を因数分解しなさい。

- (4) 下の表は、あるテストの生徒 30 人の得点から作った度数分布表です。
この度数分布表から平均点を求めると 67 点になりました。
このとき、 y の値を求めなさい。

得点 (点)	度数 (人)
40 以上 50 未満	2
50 ~ 60	x
60 ~ 70	10
70 ~ 80	y
80 ~ 90	4
計	30

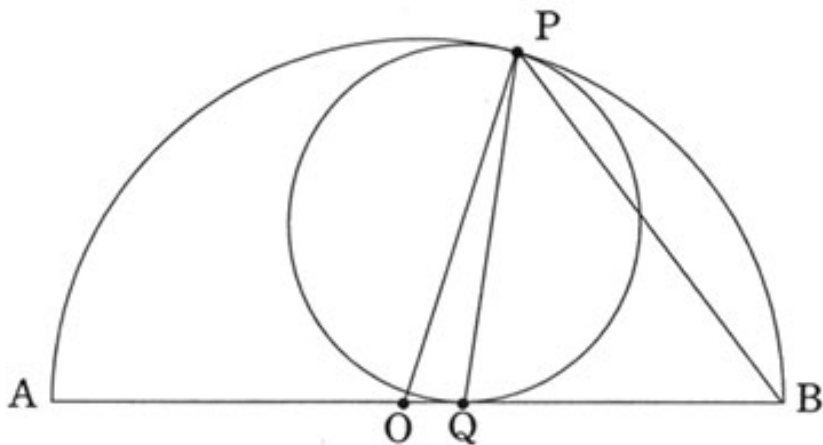
② 次の各問いに答えなさい。

(1) x についての2次方程式 $x^2 + (2a^2 - a - 1)x - 4a - 9 = 0$ が $x = 3$ を解にもつとき、定数 a の値をすべて求めなさい。

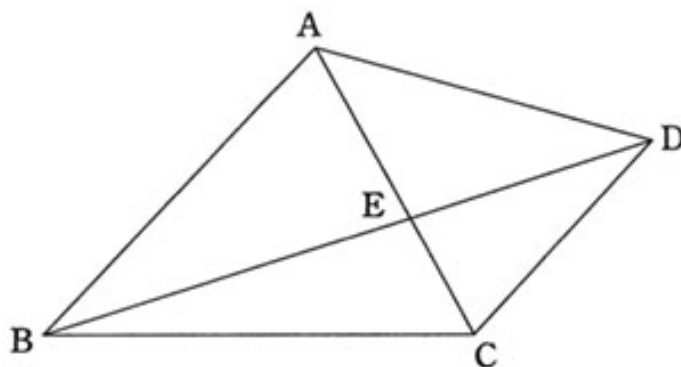
(2) 1次関数 $y = ax + 1$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $a \leq y \leq b$ です。このとき、定数 a の値をすべて求めなさい。

(3) a, b, c は、 $1 < c < b < a < 20$ を満たす整数とします。
 $170a + 169b + 168c$ の値が13の倍数となるとき、考えられる a, b, c の組は全部で何組ありますか。

- (4) 下の図のように、円と半円があり、円は半円の弧 AB と直径 AB にそれぞれ点 P と点 Q で接しています。半円の中心を O とし、 $\angle PBQ=58^\circ$ であるとき、 $\angle OPQ$ の大きさを求めなさい。



- ③ 下の図のように、四角形 ABCD があり、2つの対角線 AC と BD の交点を E とします。 $\angle ABC = \angle DAC = 45^\circ$ ， $\angle ACB = \angle ADC = 60^\circ$ ， $AB = \sqrt{2}$ であるとき、次の各問いに答えなさい。



(1) 線分 CD の長さを求めなさい。

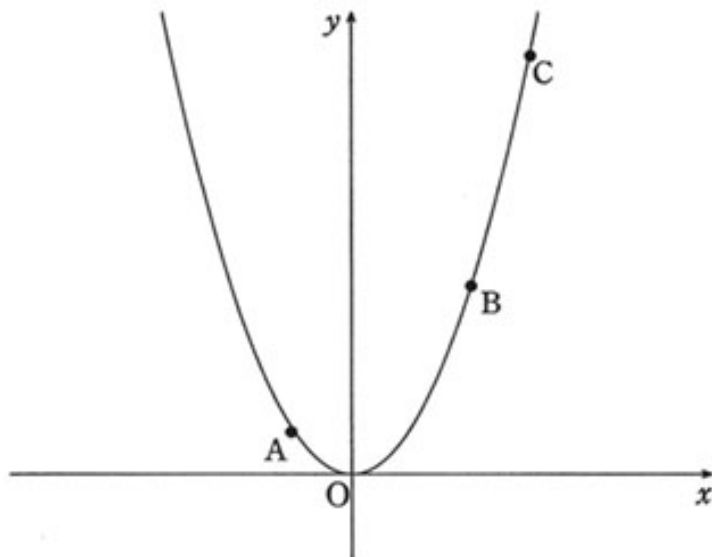
(2) 線分 CE の長さを求めなさい。

- ④ ある商品を t 個仕入れました。1 日目は 1 個 300 円でこの商品を買ったところ、20 個だけ売れました。2 日目は 1 日目の価格の $x\%$ 引きで売ったところ、1 日目が終わったときに売れ残った個数の $\frac{7}{12}$ だけ売れました。3 日目は 2 日目の価格のさらに $x\%$ 引きで売ったところ、2 日目が終わったときに売れ残った 10 個をすべて売り切ることができました。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、 $0 < x < 100$ とします。

(1) t の値を求めなさい。

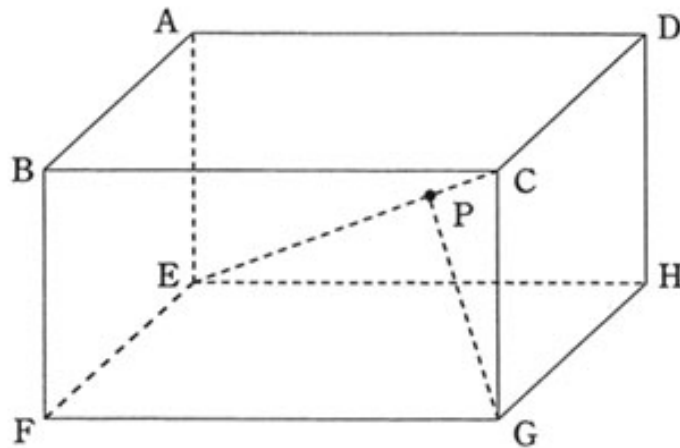
(2) 3 日間の売り上げは 9600 円でした。このとき、 x の値を求めなさい。

- ⑤ 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフがあり、このグラフ上の3点 A, B, C の x 座標は、それぞれ $-2, t, 6$ です。ただし、 $0 < t < 6$ です。 $\triangle OCA$ と $\triangle BCA$ の面積が等しくなるとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) t の値を求めなさい。
- (2) 点 B を通り、四角形 OBCA の面積を二等分する直線の式を求めなさい。
- (3) (2) の直線と関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフとの B 以外の交点を D とします。
また、
(四角形 OBCA の面積) : ($\triangle BDE$ の面積) = 8 : 7
となるように、 y 軸上に点 E をとります。このとき、点 E の y 座標をすべて求めなさい。

- ⑥ 下の図のように、直方体 $ABCD-EFGH$ があり、 $AB=3$, $AD=6$, $AE=2$ です。点 G からこの直方体の対角線 CE に垂線を引き、その交点を P とします。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 線分 GP の長さを求めなさい。
- (2) 三角錐 $P-GEF$ の体積を求めなさい。
- (3) 辺 AD の中点を Q とし、辺 FG 上に $FR=2$ となる点 R をとります。3点 B, Q, R を通る平面と線分 EG の交点を S とするとき、三角錐 $P-GSR$ の体積を求めなさい。

2021年度 豊島岡女子学園高等学校入学試験

数学解答用紙

※の欄には何も記入しないこと。

1	(1) $-x^2y^7$	(2) $6 - 4\sqrt{2}$	(3) $(2x - y + z)(2x - y - z)$	(4) $y = 8$
----------	------------------	------------------------	-----------------------------------	----------------

2	(1) $a = -\frac{1}{3}, \frac{3}{2}$	(2) $a = -1, \frac{1}{2}$	(3) 60 組	(4) 13 度
----------	--	------------------------------	--------------------	--------------------

3	(1) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$	(2) $\frac{4\sqrt{3}}{15}$	※ 1 2 各5点×8問=40点	
----------	------------------------------	-------------------------------	---	--

4	(1) $t = 44$	(2) $x = 40$	※ 3 ~ 6 各6点×10問=60点	
----------	-----------------	-----------------	--	--

5	(1) $t = 4$	(2) $y = \frac{1}{4}x + 3$	(3) $-\frac{3}{2}, \frac{15}{2}$
----------	----------------	-------------------------------	-------------------------------------

6	(1) $\frac{6\sqrt{5}}{7}$	(2) $\frac{270}{49}$	(3) $\frac{80}{49}$
----------	------------------------------	-------------------------	------------------------

受験番号		氏名	豊島岡女子学園高等学校	得点	※
------	--	----	-------------	----	---