

2022年度

上宮高等学校

入学検査問題

数学

- (注意) ① 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ② 答えが無理数になるときは、根号の中を最も小さい正の整数にしなさい。
- ③ 円周率は π を使いなさい。
- ④ 答えを分数で書くときは、既約分数（それ以上約分できない分数）に、
また、分母が無理数になるときは、分母を有理化しなさい。

受 験 番 号	名 前

I 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

(ア) $\left(1 - 2022 \times \frac{1}{6}\right) \div (-4)^2$

(イ) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + \frac{12}{\sqrt{3}}$

(2) 次の式の \square ア, \square イ にそれぞれ適当な正の数を入れて等式を完成させなさい。

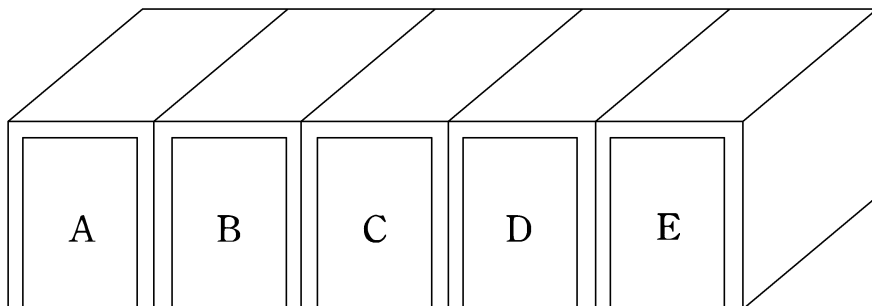
$$x^2 + 16xy + \square \text{ア} y^2 = (x + \square \text{イ} y)^2$$

(3) x についての 2 次方程式 $ax^2 + bx + 1 = 0$ の解は $x = 1, \frac{1}{2}$ である。このとき、 a, b の値をそれぞれ求めなさい。

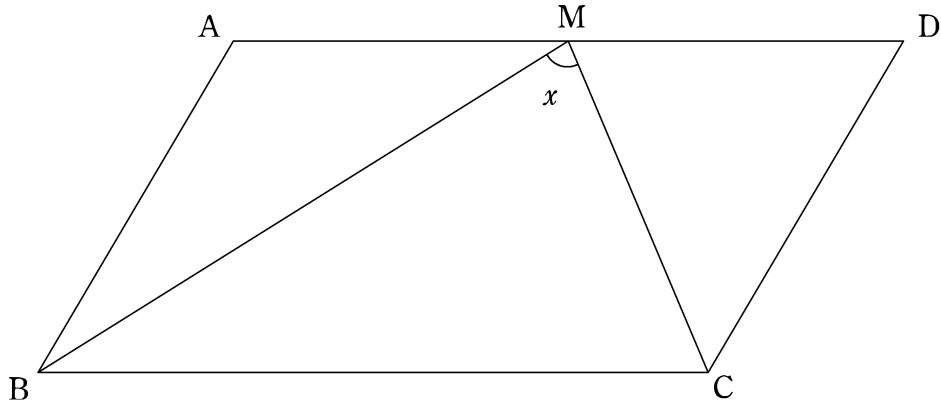
(4) y は x に比例して、 $x = 4$ のとき、 $y = -12$ である。また、 z は y に反比例して、 $y = 4$ のとき、 $z = -6$ である。このとき、 $x = 1$ のときの z の値を求めなさい。

(5) $\sqrt{108(10-n)}$ が整数になるような、最も小さい自然数 n の値を求めなさい。

(6) 図のような 5 つの車庫に、異なる 2 台の自動車を駐車する方法は何通りあるか答えなさい。



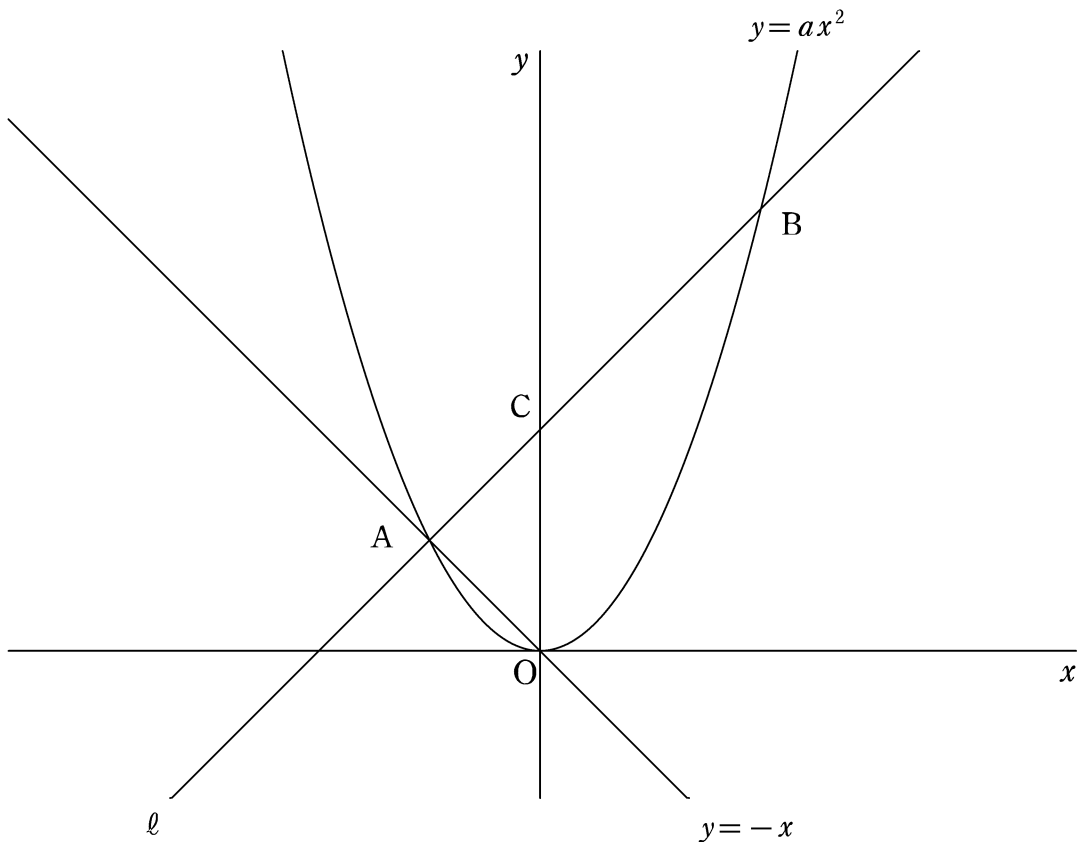
- (7) 図のように、平行四辺形 $ABCD$ は、 $AB=3\text{cm}$ 、 $AD=6\text{cm}$ である。辺 AD の中点を M とすると、 $MC=3\text{cm}$ になりました。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



【計算用紙】

Ⅱ 下の図のように、直線 l と直線 $y = -x$ 、関数 $y = ax^2$ のグラフが点 A で交わり、直線 l と関数 $y = ax^2$ のグラフは点 B で交わります。また、直線 l は y 軸と点 C で交わります。このとき、点 A の x 座標は -4 、点 B の x 座標は 8 になりました。次の問いに答えなさい。

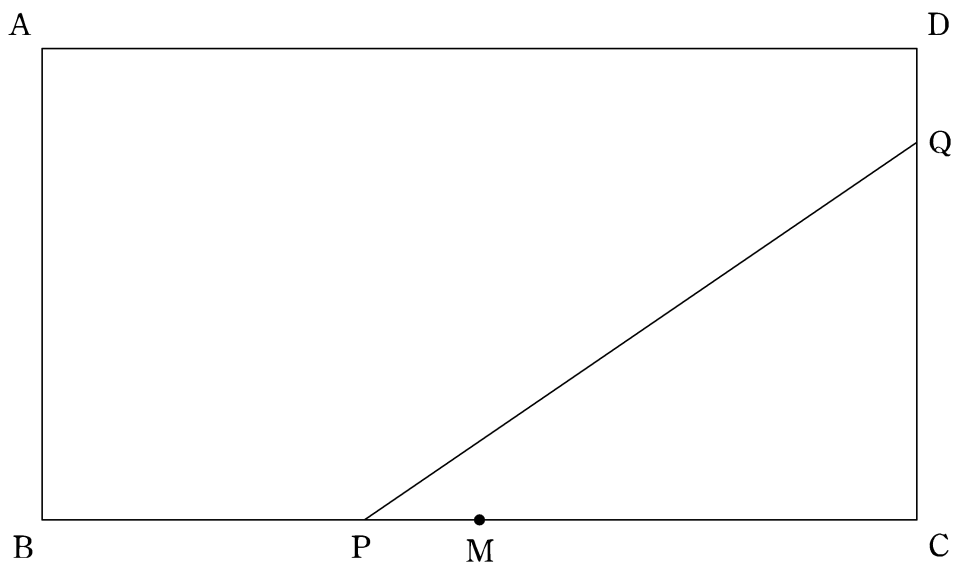
- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 l の式を求めなさい。
- (3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (4) 関数 $y = ax^2$ のグラフ上の原点 O から点 B の間に点 P をとります。 $\triangle OCP$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{3}$ 倍であるとき、点 P の座標を求めなさい。
- (5) (4) のとき、 $\triangle BCP$ を直線 l を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。



【計算用紙】

Ⅲ 図のように，長方形 $ABCD$ は $AB=6\text{cm}$ ， $BC=12\text{cm}$ であり，辺 BC の中点を M とします。点 P は線分 BM 上を頂点 B から出発し，毎秒 2cm の速さで往復し続けます。点 Q は辺 CD 上を頂点 C から出発し，毎秒 1cm の速さで往復し続けます。2 点 P ， Q が同時に出発するとき，次の問いに答えなさい。

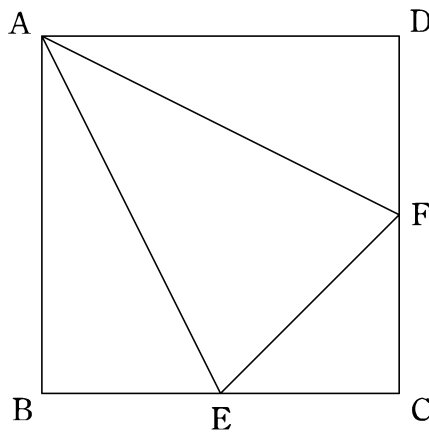
- (1) 出発してから 4 秒後の線分 PQ の長さを求めなさい。
- (2) 出発してから初めて線分 PQ の長さが $4\sqrt{5}\text{cm}$ になるのは，何秒後かを求めなさい。
- (3) 出発してから 2 度目に $\triangle PCQ$ の面積が 27cm^2 になるのは，何秒後かを求めなさい。



【計算用紙】

IV 図のように、正方形 $ABCD$ は1辺 4cm であり、辺 BC 、 CD の中点をそれぞれ E 、 F とします。この正方形を AE 、 EF 、 FA に沿って折り曲げて三角すいを作り、頂点 B 、 C 、 D が重なった点を G とします。次の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle AEF$ の面積を求めなさい。
- (2) 三角すい $A-EFG$ の体積を求めなさい。
- (3) 頂点 G から面 AEF に下した垂線を GH とするとき、線分 GH の長さを求めなさい。
- (4) 線分 GH を含み、辺 EF に平行な面で三角すいを切断したとき、頂点 A を含む立体の体積を求めなさい。



【計算用紙】

【計算用紙】

【計算用紙】