

令和 6 年度

高等学校推薦入学試験問題

数 学

受験上の注意

◎ 時間……………45 分

◎ 解答はすべて、別紙解答欄に記入すること。

◎解答欄には，答のみを記入しなさい。

第1問題 次の計算をしなさい。

(1) $7 - 2023 \div (-289)$

(2) $-\frac{9}{25}x^3y^2 \div \left(\frac{1}{5}x^2y\right)^2 \times \left(-\frac{2}{3}x\right)^2$

(3) $2(x+3)^2 - x(x+12)$

(4) $\frac{2x+3y}{4} - \frac{y-x}{3}$

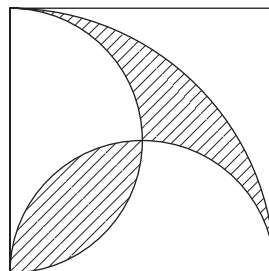
(5) $p^3 - (p+q+r)p^2 + (pq+qr+rp)p - pqr$

第2問題 次の各問いに答えなさい。ただし、(3)、(5)では円周率を π とします。

(1) 1から30までに存在する素数の中で、最大のものと最小のものの差を求めなさい。

(2) 10個の自然数1, 2, 3, …… , 10の中から異なる4つを選びます。選んだ4つの数の積が2400のとき、4つの自然数をすべて求めなさい。

(3) 図のような一辺が $2a$ の正方形があり、曲線は円の一部とすると、斜線部の面積を求めなさい。



- (4) 次のデータの四分位範囲を求めなさい。

48, 38, 45, 52, 50, 12, 35, 24, 42, 22

- (5) The area of a circle is equal to five times its circumference.
What is the circumference of the circle?

area : 面積

circle : 円

five times : 5倍

circumference : 円周

第3問題

図のように4個の部分に区切った紙を，次のルールに従い，赤，青，緑の3色を使って塗り分けます。

- ・隣り合う部分は異なる色を塗る。
- ・紙は回転させない。
- ・紙は裏返さない。

このとき，次の各問いに答えなさい。

1	2
3	4

(1) 2色のみを使って塗り分ける方法は何通りありますか。

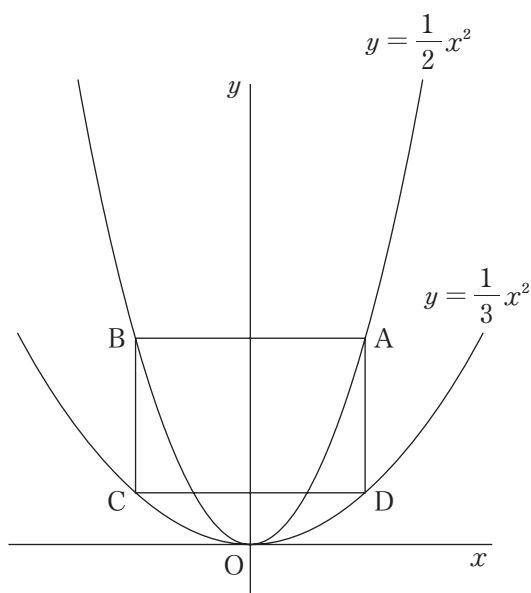
(2) 3色すべてを使って塗り分ける方法は何通りありますか。

- (3) 赤，青，緑の3色に，黄色を加えた4色で考えたとき，4色すべてを使って塗り分ける方法は何通りありますか。

第4問題

図のように、2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \textcircled{1}$, $y = \frac{1}{3}x^2 \cdots \textcircled{2}$ のグラフと長方形 $ABCD$ があります。

ただし、2点 A , B は $\textcircled{1}$ 上の点、2点 C , D は $\textcircled{2}$ 上の点とします。また、点 A の x 座標は正であり、点 B の x 座標は負であるとします。このとき、次の各問いに答えなさい。



(1) 関数 $\textcircled{1}$ において、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めなさい。

(2) 長方形 $ABCD$ が正方形になるとき、点 A の座標を求めなさい。

(3) (2)で求めた点Aを通り，傾きが1である直線の式を求めなさい。

(4) 3点A，C，Dは(2)までで定められた点とします。また，点Pを関数①のグラフ上にとります。4点A，P，C，Dの順で囲んでできる図形の面積が288となる時，点Pはどのような場所にあるかを説明しなさい。ただし，点Pは点Aとは異なる点であり，点Pの y 座標は点Cの y 座標より大きいものとします。

第5問題

紀元前6世紀頃，古代ギリシアの数学者であるピタゴラスは「自然は数学を通じて理解できる」という考えのもと，数の真理をつきつめようと活躍していました。図1は，ピタゴラスをリーダーとし，同じ志を持つ人々が集まった「ピタゴラス教団」というグループで用いられたシンボルマークです。

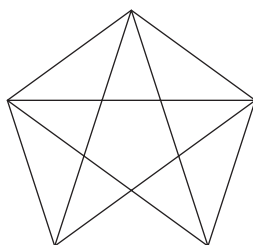


図1 ピタゴラス教団のシンボルマーク

ここで図2のように，5つの頂点がすべて円周上に存在する正五角形を考えます。正五角形の各頂点をA，B，C，D，Eとし，対角線どうしの交点をF，G，H，I，Jとすると，次の各問いに答えなさい。

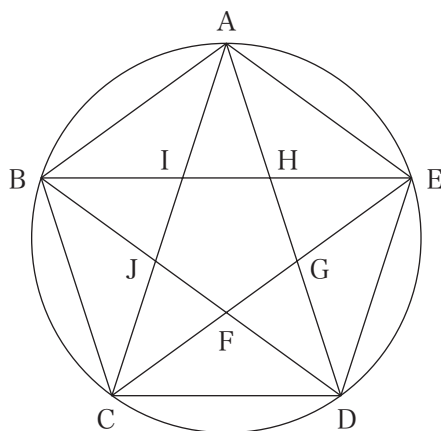


図2

- (1) 図2において、 $\triangle ACD \sim \triangle ABJ$ となることを次のように証明しました。a, b, cには語群から適切な語句を記号で選び、☆, ★には適切な語句を当てはめて、証明を完成させなさい。

【証明】

$\triangle ACD$ と $\triangle ABJ$ において、

$\widehat{CD} = \widehat{a}$ より、一つの円で等しい弧に対する ☆ は等しいので、

$$\angle CAD = b \dots\dots ①$$

$\widehat{AD}$ に対する ☆ は等しいので、

$$\angle ACD = c \dots\dots ②$$

よって、①, ②より、★ がそれぞれ等しいので

$\triangle ACD \sim \triangle ABJ$

【語群】

(ア) $\angle BAJ$ (イ) $\angle AJB$ (ウ) $\angle ABJ$ (エ) $\angle ACD$ (オ) $\angle ADC$
 (カ) AB (キ) BC (ク) CD (ケ) DE (コ) EA

- (2) 次の空欄に適切な数を当てはめて、文章を完成させなさい。

図2において、 $\angle ABC = i^\circ$ である。

また、 $\angle JBC = \angle JCB = ii^\circ$ なので、 $\triangle JBC$ も二等辺三角形であり、

$\angle ACD = \angle ADC = iii^\circ$ なので、 $\triangle ACD$ も二等辺三角形である。

ここで、 $AC = x$, $CD = 1$ とすると、(1)より、 $x = iv$ である。

令和6年度

高等学校推薦入学試験問題〔数学〕

解

答

欄

注意：解答欄には，答のみを記入しなさい。

第1問題		第4問題				
(1)		(1)				
(2)		(2)				
(3)		(3)				
(4)		(4)				
(5)						
第2問題		第5問題				
(1)		(1)	a		b	
(2)			c			
(3)			☆			
(4)			★			
(5)		(2)	i		ii	
第3問題			iii		iv	
(1)	通り					
(2)	通り					
(3)	通り					

受験 番号		名前		得点	※
----------	--	----	--	----	---

推
数

※印欄は記入しないこと