高

令和５年度（2023年度）

高等学校入学試験問題

数　学

（60分）

注　意

「始め」の合図があるまでは問題を開いてはいけません。

1　「始め」という合図で始め，「やめ」という合図ですぐにやめなさい。

2　問題は１ページから６ページまでです。

3　解答を始める前に，まず，解答用紙に氏名を記入しなさい。次に，受験番号（５桁）を記入し，下のマーク欄の ⬭ を塗りつぶしなさい。

4　解答は，記述式のみである。すべて解答用紙に記入しなさい。

5　質問や用があるときは，声を出さずに静かに手をあげなさい。
問題の内容についての質問は受け付けません。

6　分度器，定規，コンパス，計算機類の使用は認めません。

7　円周率は，π を用いなさい。

8　答えに根号が含まれるときは，根号の中は最も小さい正の整数にしなさい。
また，分母に根号が含まれるときは，分母に根号を含まない形にしなさい。

1　次の問いに答えよ。

(1)　$(-0.25)^2 \div \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 \times (-3^3)$ を計算せよ。

(2)　$2023 \times 108 - 2022 \times 110 + 4046 - 54$ を計算せよ。

(3)　方程式 $(2x - 1)^2 + 2x - 57 = 0$ を解け。

(4)　$a = 7.8,\ b = 1.2$ のとき，$a^2 + 16b^2 - 8ab$ の値を求めよ。

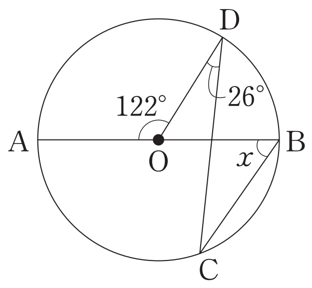
(5)　2 つの数の組 $(a,\ b)$，$(c,\ d)$ について，
記号☆を用いて，$(a,\ b)$ ☆ $(c,\ d) = (ad - bc,\ ac + bd)$ と定める。

(i)　$(3,\ 5)$ ☆ $(-2,\ 4) = (s,\ t)$ のとき，s，t の値を求めよ。

(ii)　$(p,\ q)$ ☆ $(2,\ 5) = (7,\ -3)$ のとき，p，q の値を求めよ。

(6) 容器Aには5%の食塩水80 g，容器Bには7%の食塩水120 gが入っている。この2つの容器から同じ量の食塩水を取り出し，Aから取り出した食塩水をBに，Bから取り出した食塩水をAに入れると，A，Bの食塩水の濃度は等しくなった。このとき，容器Aから取り出した食塩水の量は何gであったか求めよ。

(7) 右の図において，$\angle x$ の大きさを求めよ。



(8) 次の資料は，生徒20人の漢字テストの点数を並べたものである。

2	3	3	5	4	1	4	4	3	5
4	3	2	4	4	4	5	5	4	5

次の①～⑤の中から正しいものをすべて選び，番号で答えよ。

① 平均値は4より大きい
② 平均値は中央値より小さい
③ 最頻値は中央値より大きい
④ 四分位範囲は2より小さい
⑤ 第2四分位数は中央値より小さい

2 《○，□》は，連続する□個の正の整数の和で○を表したものである。例えば，

《3，2》＝1+2，《6，3》＝1+2+3，《20，5》＝2+3+4+5+6

である。また，《20，5》＝2+3+4+5+6 であれば，

2 を「最小の数」，6 を「最大の数」，4 を「中央の数」

とし，《3，2》＝1+2 であれば，

1 を「最小の数」，2 を「最大の数」，「中央の数」はない

とする。次の問いに答えよ。

(1) 《147，7》の「中央の数」を求めよ。

(2) 《356，8》の「最小の数」と「最大の数」の和を求めよ。

(3) 《2023，a》について，a の最大値を求めよ。

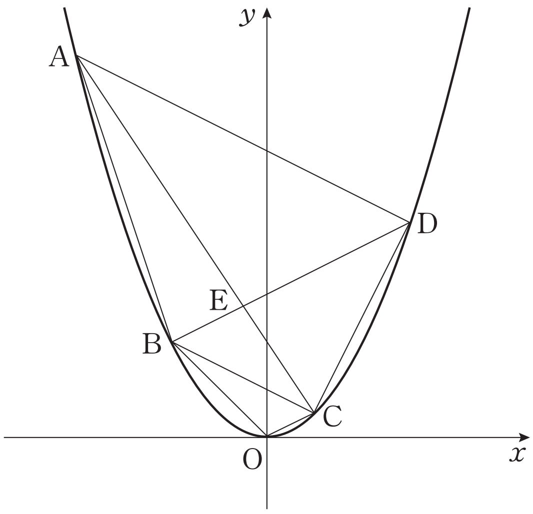
3 　$a > 0$ とするとき，座標平面上に放物線 $y = ax^2$ がある。この放物線上の 4 点 A，B，C，D は，A$(-8,\ 16)$，B$(-4,\ 4)$，C$(2,\ 1)$ で，D の x 座標は 2 より大きいものとする。また，直線 AC と直線 BD の交点を E とする。次の問いに答えよ。

(1) 直線 BC の方程式を求めよ。

(2) 面積比 $\triangle \mathrm{ABE} : \triangle \mathrm{CDE} = 1 : 1$ とする。

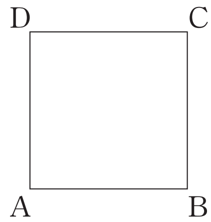
(i) 面積比 $\triangle \mathrm{ADE} : \triangle \mathrm{BCE}$ を求めよ。

(ii) 原点 O を通り，四角形 ABCD の面積を 2 等分する直線の方程式を求めよ。



4

右の図のように，1 辺の長さが 1 cm の正方形 ABCD がある。



点 P は，次の【操作 W】を何回か繰り返し行い，正方形の辺上を移動する。

> 【操作 W】
> 次郎さんと幸子さんの 2 人がさいころを 1 回ずつ投げ，出た目をそれぞれ x, y とする。
> $x-y$ が正の値のときは，点 P は時計回りに $x-y$（cm）移動する。
> $x-y$ が負の値のときは，点 P は反時計回りに $-(x-y)$（cm）移動する。
> $x-y$ が 0 のときは，点 P は移動しない。

例えば，頂点 A にある点 P について，【操作 W】を 3 回行い，1 回目の【操作 W】で，$x=5$, $y=3$，2 回目の【操作 W】で $x=2$，$y=2$，3 回目の【操作 W】で，$x=1$，$y=4$ の場合，1 回目の【操作 W】で点 P は頂点 A から時計回りに 2 cm 移動して頂点 C で止まり，2 回目の【操作 W】で点 P は移動せず，3 回目の【操作 W】で点 P は頂点 C から反時計回りに 3 cm 移動して頂点 B で止まる。次の問いに答えよ。

(1) 次の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる数を求めよ。

頂点 A にある点 P が【操作 W】を 1 回行ったあと，頂点 D に止まった。
このとき，【操作 W】におけるさいころの目の出方について考える。
$x-y$ が正の値のとき $x-y=\boxed{\text{ア}}$ または $x-y=\boxed{\text{イ}}$ であり，
（ただし，$\boxed{\text{ア}} > \boxed{\text{イ}}$ とする）
$x-y$ が負の値のとき $x-y=\boxed{\text{ウ}}$ である。
よって，さいころの目の出方は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 通りある。

(2) 頂点 D にある点 P が【操作 W】を 1 回行ったあと，頂点 B で止まるようなさいころの目の出方は全部で何通りあるか求めよ。

(3) 頂点 A にある点 P が【操作 W】を 2 回行ったあと，頂点 B で止まるようなさいころの目の出方は全部で何通りあるか求めよ。

5 右の図１のように１辺の長さが２の正四面体 ABCD がある。次の問いに答えよ。

⑴ 正四面体 ABCD の体積を求めよ。

１辺の長さが２の正四面体 ABCD と１辺の長さが２の正四面体 EFGH が，互いの辺の中点が一致するように組み合わせてできる図２の立体を X とする。また，正四面体 ABCD と正四面体 EFGH が重なった部分の立体を Y とする。

⑵ 立体 Y の名称を答えよ。

⑶ 立体 X を１辺の長さが x の立方体の内部に立方体からはみ出すことなく完全におさめたい。長さ x の最小値を求めよ。

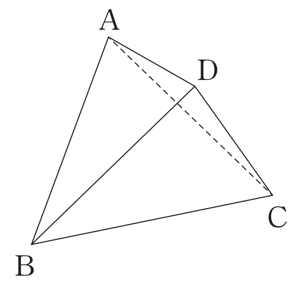


図１

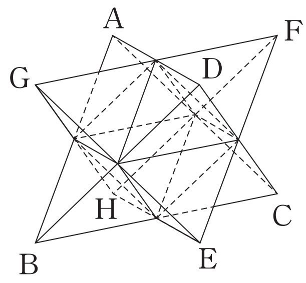


図２

受験番号
氏名

高等学校　数学　(60分)

1

(1)		(2)			(3)		$x=$
(4)		(5)	(i)	$s=$　　, $t=$	(ii)	$p=$　　, $q=$	
(6)	g	(7)	$\angle x=$　　°		(8)		

2

(1)		(2)		(3)	$a=$

3

(1)		(2)	(i)	△ADE : △BCE = 　:	(ii)	

4

(1)	ア　イ　ウ　エ	(2)	通り	(3)	通り

5

(1)		(2)		(3)	$x=$