

## 数 学

(問 題)

2022年度

〈R04160062〉

## 注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は3～7ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷が不鮮明であったり、ページがぬけていたり、解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて所定の解答欄にHBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
4. 受験番号および氏名は、試験が開始してから、解答用紙の所定欄（2か所）に次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確にていねいに記入すること。受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。

数字見本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(例) 3825番⇒

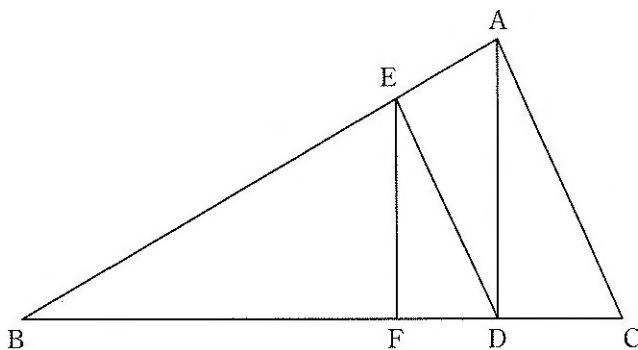
万	千	百	十	一
	3	8	2	5

5. 解答欄に「計算」とある問については、計算の過程（式の変形や考え方）もわかりやすく簡潔に書くこと。
6. 答えに根号を含む場合は、根号の中の数はできるだけ小さな自然数にして答えること。 分数の場合は、それ以上約分できない形で答えること。 また、分母に根号がない形で答えること。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

[1] 次の各問に答えよ.

問1.  $(x + y)xy - (y + z)yz$  を因数分解せよ.

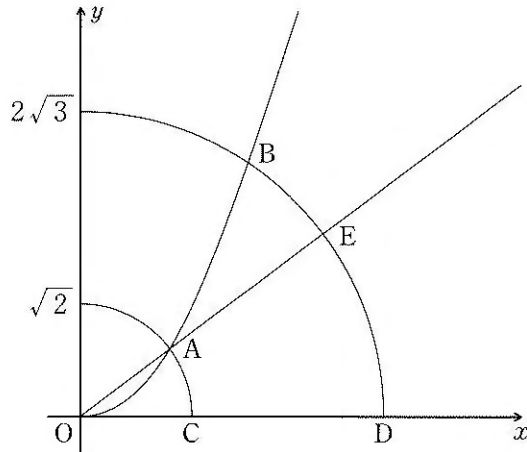
問2. 下図の三角形 ABC において,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 4$ ,  $BC = 5$ ,  $CA = 3$  である.  
点 E は辺 AB 上に, 点 D, F は辺 BC 上にある.  $\angle ADC = \angle DEA = \angle EFD = 90^\circ$   
であるとき, 線分 EF の長さを求めよ.



問3. 座標平面上に、2点A(0, 4), B(2, 0)がある。点C( $a$ ,  $b$ )を三角形ABCが正三角形になるようにとるとき、定数 $a$ ,  $b$ の値をそれぞれ求めよ。ただし、 $a > 0$ ,  $b > 0$ とする。

〔2〕 下図のように、点  $O$  を原点とする座標平面上に放物線  $y = x^2$  と、原点を中心とする半径が  $\sqrt{2}$  の円  $C_1$  と、原点を中心とする半径が  $2\sqrt{3}$  の円  $C_2$  がある。放物線と円  $C_1$  との交点を  $A$ 、放物線と円  $C_2$  の交点を  $B$ 、円  $C_1$  と  $x$  軸との交点を  $C$ 、円  $C_2$  と  $x$  軸との交点を  $D$ 、半直線  $OA$  と円  $C_2$  との交点を  $E$  とする。

次の各問に答えよ。ただし、円周率は  $\pi$  を用いよ。

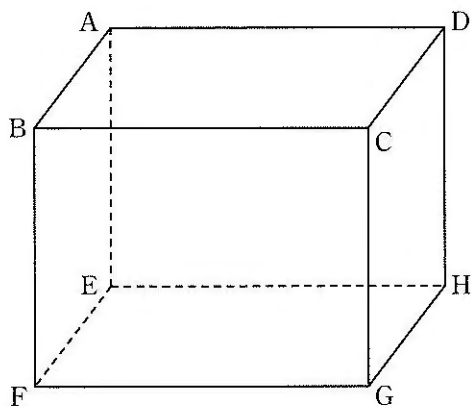


問 1. 点  $B$  の座標を求めよ。

問 2. 扇形  $OEB$  の面積  $S$  を求めよ。

問 3. 三角形  $OBD$  に内接する円の中心を  $I$  とする。点  $I$  と円  $C_1$  上の点との距離  $d$  の最小値を求めよ。

- [3] 下図は、 $AB = 3$ 、 $AD = 6$ 、 $AE = 6$  の直方体  $ABCD-EFGH$  である。辺  $BF$ 、辺  $DH$  上にそれぞれ点  $I$ 、 $J$  を 4 点  $A$ 、 $I$ 、 $G$ 、 $J$  が同じ平面上にあるようにとる。  
次の各問に答えよ。



問1. 線分  $BI$  の長さを  $a$  とするとき、線分  $DJ$  の長さを  $a$  を用いて表せ。

問2.  $BI = 3$  のとき、四角形  $AIGJ$  の面積  $S$  を求めよ。

問3. 辺  $FG$ 、辺  $GH$  の中点をそれぞれ  $K$ 、 $L$  とする。この直方体を 4 点  $A$ 、 $I$ 、 $G$ 、 $J$  を通る平面で切り、さらに底面  $EFGH$  に垂直で 2 点  $K$ 、 $L$  を通る平面で切って 4 つの立体に分ける。 $BI = 3$  のとき、頂点  $E$  を含む立体の体積  $V$  を求めよ。

[4] 1つのさいころを3回投げ、出た目を順に  $a, b, c$  とする. 数  $X, Y$  を次のように定める.

$b = 1$ のとき $X = a$	$c = 1$ のとき $Y = a$
$b = 2$ のとき $X = \frac{1}{a}$	$c = 2$ のとき $Y = \frac{1}{a}$
$b = 3$ のとき $X = a + 1$	$c = 3$ のとき $Y = a + 1$
$b = 4$ のとき $X = \frac{1}{a + 1}$	$c = 4$ のとき $Y = \frac{1}{a + 1}$
$b = 5$ のとき $X = \frac{a + 1}{a}$	$c = 5$ のとき $Y = \frac{a + 1}{a}$
$b = 6$ のとき $X = \frac{a}{a + 1}$	$c = 6$ のとき $Y = \frac{a}{a + 1}$

次の各問に答えよ.

問1.  $X$  が整数になる確率を求めよ.

問2.  $\sqrt{X}$  が有理数になる確率を求めよ.

問3.  $X = Y$  となる確率を求めよ.

[以下余白]

# 数 学

解 答 用 紙

〈2022 R04160062〉

受験 番号	万	千	百	十	一
氏 名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

〈2022 R04160062〉

受験 番号	万	千	百	十	一
氏 名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

[ 1 ]

問 1 (答) _____	問 2 (答) $EF =$ _____
問 3 計算	
<div style="text-align: right; margin-top: 100px;">                     (答) <math>a =</math> _____ , <math>b =</math> _____                 </div>	

採点欄 1

--	--

採 点 欄 1

十	一

[ 2 ]

問 1 (答) ( _____ , _____ )	問 2 (答) $S =$ _____	問 3 (答) $d =$ _____
------------------------------	------------------------	------------------------

採点欄 3

--	--

採 点 欄 3

十	一

[ 3 ]

問 1 (答) $DJ =$ _____	問 2 (答) $S =$ _____
問 3 計算	
<div style="text-align: right; margin-top: 100px;">                     (答) <math>V =</math> _____                 </div>	

採点欄 4

--	--

採 点 欄 4

十	一

採点欄 5

--	--

採 点 欄 5

十	一

[ 4 ]

問 1 (答) _____	問 2 (答) _____	問 3 (答) _____
------------------	------------------	------------------

採点欄 6

--	--

採 点 欄 6

十	一

## 令和 4 年度 早大本庄高校解答

1 (1)  $y(x-z)(x+y+z)$  (2)  $EF = \frac{192}{125}$  (3)  $a=1+2\sqrt{3}$   $b=2+\sqrt{3}$

2 (1)  $B(\sqrt{3}, 3)$  (2)  $S = \frac{\pi}{2}$  (3)  $d = 2 - \sqrt{2}$

3 (1)  $DJ = 6 - a$  (2)  $S = 27$  (3)  $V = \frac{207}{4}$

4 (1)  $\frac{7}{18}$  (2)  $\frac{1}{6}$  (3)  $\frac{7}{36}$