

## 数 学

(問 題)

2019年度

〈H31130062〉

## 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
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	万	千	百	十	一
(例) 3825番⇒		3	8	2	5

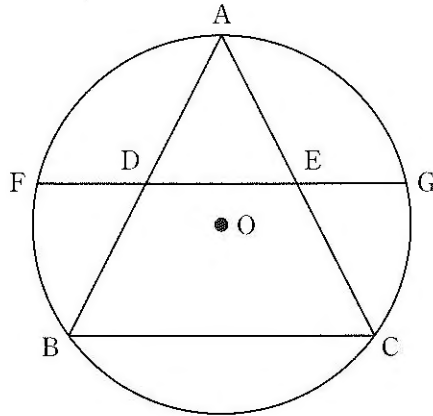
5. 解答欄に「計算」とある問については、計算の過程（式の変形や考え方）もわかりやすく簡潔に書くこと。
6. 答えに根号を含む場合は、根号の中の数はできるだけ小さな自然数にして答えること。 分数の場合は、それ以上約分できない形で答えること。 また、分母に根号がない形で答えること。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

〔1〕 次の各問に答えよ.

問 1.  $\left( \frac{\sqrt{3}}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 - 5} - \frac{5}{2\sqrt{2}} \right)^2$  を計算せよ.

問 2. 2次方程式  $(2x - 1)(x + 3) = (3x - 5)^2 - 7$  を解け.

問3. 下図のように円Oに内接する正三角形ABCにおいて、線分AB, ACの中点をそれぞれD, Eとする。また、直線DEと円Oとの交点をF, Gとする。∠FAB =  $a$  とするとき、∠FCGを $a$ を用いて表せ。



問4.  $a, b$  を整数とする。4つの数

$$b, \quad 2a, \quad 2, \quad ab$$

は左から小さい順に並んでいる。4つの数の平均値が  $\frac{3}{4}$  に等しく、4つの数の中央値が  $-2a + b$  に等しいとき、 $a, b$  の値をそれぞれ求めよ。

[2] 大小2つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数を  $p$ 、小さいさいころの出た目の数を  $q$  とする.  $p, q$  を用いて2次方程式

$$x^2 - px - q = 0 \quad \cdots (\ast)$$

をつくる.

次の各問に答えよ.

問1.  $x = -1$  が2次方程式  $(\ast)$  の解の1つとなる確率を求めよ.

問2. 2次方程式  $(\ast)$  の2つの解の差が5となる確率を求めよ.

問3. 2次方程式  $(\ast)$  の2つの解がともに無理数となる確率を求めよ.

- [3] 下図の長方形 ABCD は  $AB = 1$ ,  $BC = 2$  である. 4 個の動点  $P_1, P_2, P_3, P_4$  は同時に点 A を出発し,  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$  の順に, 長方形の周上を下記の表で示された速さで動き, 点 A で停止する.

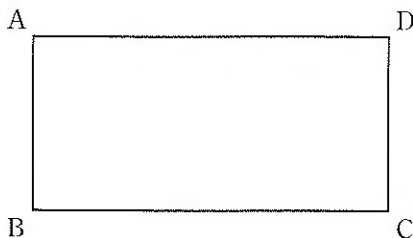


表:

動点	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$
速さ (毎秒)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$

次の各問に答えよ.

問 1. 動点  $P_2, P_3, P_4$  のすべてが同時に辺 BC 上にある時間は何秒間か.

問 2. 出発してから 9 秒後の動点  $P_1, P_2, P_4$  の位置を頂点とする三角形の面積  $S$  を求めよ.

問 3. 出発してから  $t$  秒後の動点  $P_2, P_3$  の位置と点 A を頂点とする三角形の面積  $S$  を  $t$  を用いて表すと,

$$16 \leq t \leq \boxed{\text{(ア)}} \text{ のとき, } S = \boxed{\text{(イ)}} \\ \boxed{\text{(ア)}} \leq t \leq 24 \text{ のとき, } S = \boxed{\text{(ウ)}}$$

となる.

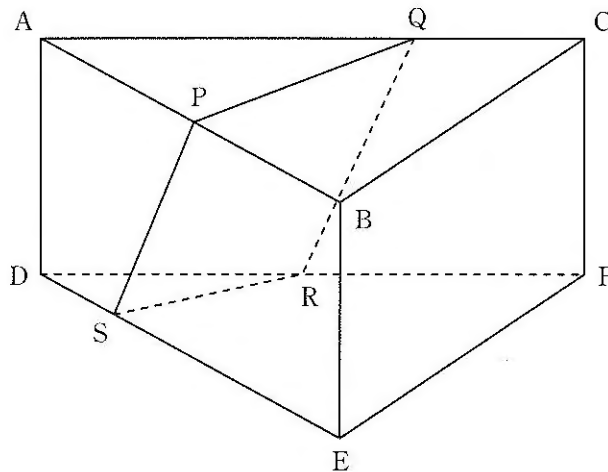
空欄  $\boxed{\text{(ア)}}$  から  $\boxed{\text{(ウ)}}$  に当てはまる最も適切なものを答えよ. ただし,  $\boxed{\text{(ア)}}$  には数が,  $\boxed{\text{(イ)}}$ ,  $\boxed{\text{(ウ)}}$  には  $t$  の式が入る.

[4] 下図は  $AB = 8$ ,  $BC = 8$ ,  $AD = 4$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$  の三角柱である. 点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  はそれぞれ線分  $AB$ ,  $AC$ ,  $DF$  上の点であり,  $AP : PB = 1 : 1$ ,  $AQ : QC = 3 : 1$ ,  $DR : RF = 1 : 1$  である. また, 3点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  を通る平面と辺  $DE$  の交点を  $S$  とする. 次の各問に答えよ.

問1. 線分  $AQ$  の長さを求めよ.

問2. 線分  $QR$  の長さを求めよ.

問3. 四角形  $ADSP$  の面積  $S$  を求めよ.



[以下余白]

数学  
解答用紙

<2019 H31130062>

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。

<2019 H31130062>

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]

<p>問1 (答) _____</p>	<p>問2 (答) <math>x =</math> _____</p>	採点欄1 <input type="text"/>
<p>問3 (答) <math>\angle FCG =</math> _____</p>		採点欄2 <input type="text"/>
<p>問4 計算</p> <p style="text-align: right;">(答) <math>a =</math> _____, <math>b =</math> _____</p>		採点欄3 <input type="text"/>

採点欄1

十	一

採点欄2

十	一

採点欄3

十	一

[2]

<p>問1 (答) _____</p>	<p>問2 (答) _____</p>	<p>問3 (答) _____</p>	採点欄4 <input type="text"/>
-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------------

採点欄4

十	一

[3]

<p>問1 (答) _____ 秒間</p>	<p>問2 (答) <math>S =</math> _____</p>	採点欄5 <input type="text"/>
<p>問3 計算</p> <p style="text-align: center;">(答) (ア) _____, (イ) _____, (ウ) _____</p>		採点欄6 <input type="text"/>

採点欄5

十	一

採点欄6

十	一

[4]

<p>問1 (答) <math>AQ =</math> _____</p>	<p>問2 (答) <math>QR =</math> _____</p>	<p>問3 (答) <math>S =</math> _____</p>	採点欄7 <input type="text"/>
---	---	--	------------------------------

採点欄7

十	一