

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

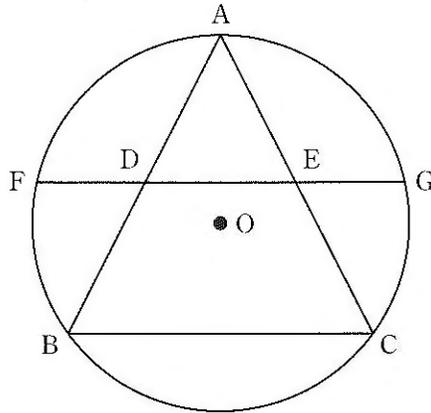
5. 解答欄に「計算」とある問については、計算の過程（式の変形や考え方）もわかりやすく簡潔に書くこと。
6. 答えに根号を含む場合は、根号の中の数はできるだけ小さな自然数にして答えること。 分数の場合は、それ以上約分できない形で答えること。 また、分母に根号がない形で答えること。
7. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
8. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

〔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.

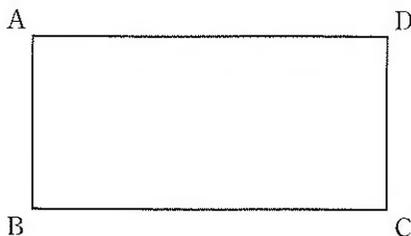


表:

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.

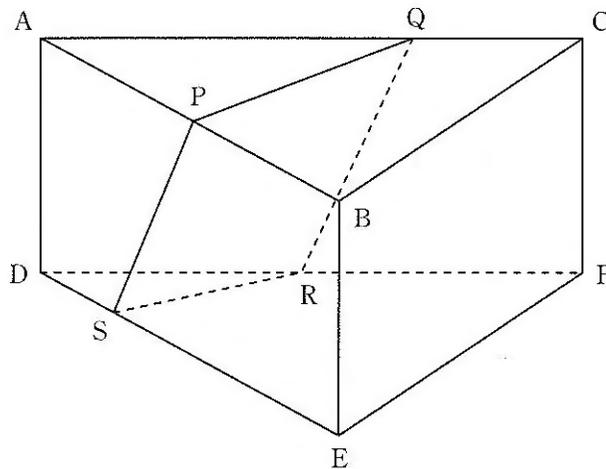
空欄 $\boxed{\text{(ア)}}$ から $\boxed{\text{(ウ)}}$ に当てはまる最も適切なものを答えよ. ただし, $\boxed{\text{(ア)}}$ には数が, $\boxed{\text{(イ)}}$, $\boxed{\text{(ウ)}}$ には t の式が入る.

[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]

問 1 (答) _____	問 2 (答) $x =$ _____
問 3 (答) $\angle FCG =$ _____	
問 4 計算 (答) $a =$ _____ , $b =$ _____	

採点欄 1

十	一

採点欄 2

十	一

採点欄 3

十	一

[2]

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

採点欄 4

十	一

[3]

問 1 (答) _____ 秒間	問 2 (答) $S =$ _____
問 3 計算 (答) (ア) _____ , (イ) _____ , (ウ) _____	

採点欄 5

十	一

採点欄 6

十	一

[4]

問 1 (答) $AQ =$ _____	問 2 (答) $QR =$ _____	問 3 (答) $S =$ _____
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

採点欄 7

十	一

採点欄 1

十	一

採点欄 2

十	一

採点欄 3

十	一

採点欄 4

十	一

採点欄 5

十	一

採点欄 6

十	一

採点欄 7

十	一