

< 数学 >

時間 50分 満点 100点

【注意】 答えに根号が含まれるときは、根号を付けたまま、分母に根号を含まない形で表しなさい。また、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。

1

次の各問に答えよ。

〔問1〕 $(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2 - \frac{\sqrt{27-12}}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。

〔問2〕 連立方程式
$$\begin{cases} 3x+y=1 \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{4} = \frac{9}{8} \end{cases}$$
 を解け。

〔問3〕 2次方程式 $(x+4)^2 - 6(x+4) + 7 = 0$ を解け。

〔問4〕 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。

大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とするとき、 $a + 2b$ の値が3で割り切れる確率を求めよ。

ただし、大小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問5〕 右の図は、

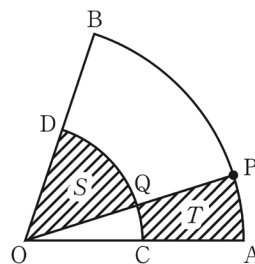
点 O を中心とした半径 OA のおうぎ形 OAB について線分 OA と線分 OB の中点をそれぞれ C 、 D とし、点 O を中心とした半径 OC のおうぎ形 OCD を描いたものである。

点 P は \widehat{AB} 上の点で、点 A 、点 B のいずれにも一致しない。

点 O と点 P を結び、線分 OP と \widehat{CD} の交点を Q とし、おうぎ形 OQD の面積を S 、おうぎ形 OAP からおうぎ形 OCQ を除いた部分の面積を T とする。

$S = T$ となるような点 P を、解答欄の図をもとに、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点 P の位置を示す文字 P も書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。



2

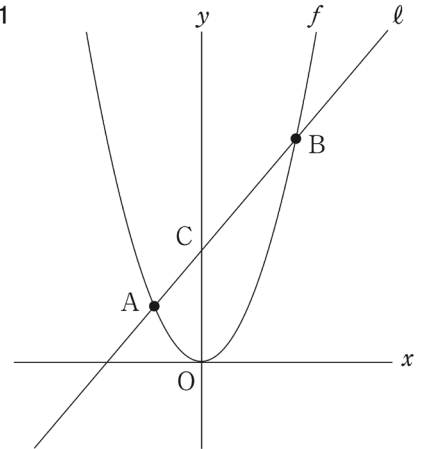
右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y = x^2$ のグラフ、直線 l は関数 $y = mx + n$ ($m \neq 0, n \geq 0$)のグラフを表している。

曲線 f と直線 l は異なる2点で交わり、2つの交点のうち、 x 座標が小さい方をA、大きい方をBとする。

直線 l と y 軸との交点をCとする。

原点Oから点(1, 0)までの距離、および原点Oから点(0, 1)までの距離をそれぞれ1 cmとして、次の各問に答えよ。

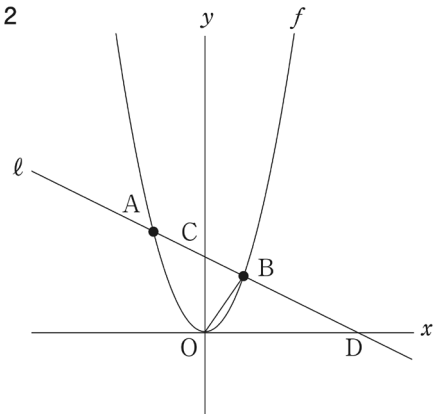
図1



〔問1〕 m を正の数とする。 $-2 \leq x \leq 4$ のときの、曲線 f と直線 l のそれぞれにおける y の変域が等しくなるとき、点Cの座標を求めよ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、 $m = -\frac{1}{2}$ とし、点Aの x 座標が負の数、点Bの x 座標が正の数であるとき、直線 l と x 軸との交点をDとし、点Oと点Bを結んだ場合を表している。

図2

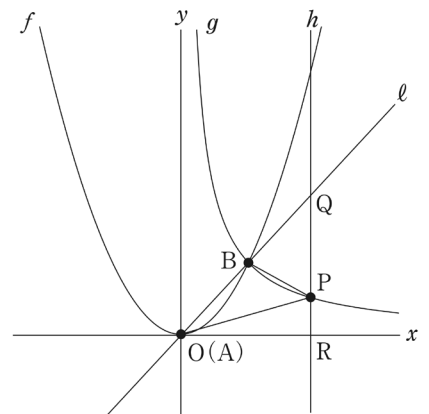


($\triangle OBD$ の面積) $:(\triangle OBC$ の面積) $= 3:1$ となるとき、直線 l の式を求めよ。

ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

〔問3〕 右の図3は、図1において、点Aが点Oに一致し、点Bの x 座標が正の数であり、点Bを通る関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ($x > 0, a > 0$)を g とし、曲線 g 上に点Bより x 座標が大きい点Pをとり、点Pを通り y 軸に平行な直線 h を引き、直線 h と直線 l の交点をQ、直線 h と x 軸との交点をRとし、点Oと点P、点Bと点Pをそれぞれ結んだ場合を表している。

図3



<英語>

時間 50分 満点 100点

※リスニングテストの音声は弊社HPにアクセスの上、
音声データをダウンロードしてご利用ください。

1 リスニングテスト(放送による指示に従って答えなさい。)

〔問題A〕 次のア～エの中から適するものをそれぞれ一つずつ選びなさい。

<対話文1>

- ア Tomorrow.
- イ Next Monday.
- ウ Next Saturday.
- エ Next Sunday.

<対話文2>

- ア To call Ken later.
- イ To leave a message.
- ウ To do Bob's homework.
- エ To bring his math notebook.

<対話文3>

- ア Because David learned about *ukiyo*e pictures in an art class last weekend.
- イ Because David said some museums in his country had *ukiyo*e.
- ウ Because David didn't see *ukiyo*e in his country.
- エ Because David went to the city art museum in Japan last weekend.

〔問題B〕<Question1>では、下のア～エの中から適するものを一つ選びなさい。

< Question2 >では、質問に対する答えを英語で書きなさい。

<Question1>

- ア In the gym.
- イ In the library.
- ウ In the lunch room.
- エ In front of their school.

<Question2> (15秒程度、答えを書く時間があります。)

smartphones.

Ryoko: What do you mean, Emily?

Emily: I am afraid that people can be *disconnected from each other because of smartphones. Even when they are together with someone, some smartphone users don't talk to each other. They are lost in their own world. I don't think this is a good thing.

Mr.Oka: Hmm. I agree with you, Emily. (4)

Emily: You are right, Mr. Oka. They don't try to have a face-to-face conversation with people in front of them. I can't understand why they are like that. It is rude and bad manners.

Ryoko: Well, Emily, do you remember the young *couple we saw last Sunday?

Emily: Of course, I do. We were having dinner at a restaurant and this couple at the next table to us didn't talk to each other at all. Both of them were just looking at their smartphones all the time.

Ryoko: Right. That was really strange. Some young people today have a very different idea of dating.

Mr.Oka: You know, last night, I read an interesting story in a U.S. magazine. It says that many American teenagers are not happy about their parents using smartphones.

Ryoko: What are they *complaining about, dad?

Mr.Oka: (5) ㄱ They say their parents are checking their smartphones all the time. ㄷ They are doing it during dinner time, and even when they attend school events. ㄴ Some of these parents are cheering so loudly during sports games that their children find it embarrassing. ㄹ Other parents are busy looking at the screen, so they don't notice when their son makes a goal in a soccer match. ㅈ Others are not looking at their daughter when she gives a great performance in a school play.

Ryoko: That's hard to believe!

Emily: I know what you mean, but I think I saw such people back in my country.

Ryoko: It is the same here in Japan. Everyone should learn when and how they should use smartphones.

Emily: I believe smartphones are changing our society and our *relationships. Is this really a good thing?

Ryoko: (6) That's a difficult question, Emily. Smartphones have really made human relationships better. But at the same time, they can be something that

Lastly, a famous *organizing *consultant talks about a wonderful change that one of his customers experienced. The consultant helps people who have many items in the house but cannot organize them or throw them away. One day, he was at a customer's house to give advice about organizing the house. He told the customer to gather all the books she had at one place. After throwing away all the unnecessary books, the customer realized that she could not get rid of books about one subject — babysitters. That was the *turning point of her life. She realized again that she wanted to become a babysitter for a long time. Later, she not only became a babysitter herself but also started a business about it. This story tells us about the most important thing about *dan-shari* and *minimalism*. Their final goal is finding out what is the most important for your life. is just one way to reach that goal.

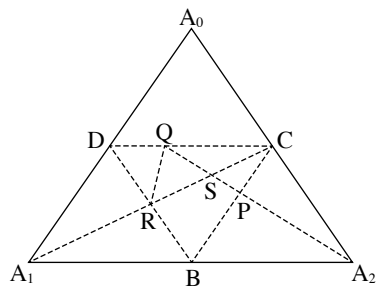
〔注〕 item 物 mind 心 got rid of ～を取り除いた unnecessary 不必要な
 quality 質 practice ～を実践する trend 流行 backlash 反動
 mass consumer society 大量消費社会 advertisement 広告 product 商品
 possess 所有する get tired of ～に飽きる meaningful 有意義な
 Steve Jobs アメリカ合衆国の実業家 minimalist *minimalism* を実践する人
 organize 整理する consultant 相談役 turning point 転機

〔問1〕 本文の流れに合うように、 の中に入る最も適切な1語を本文中から抜き出しなさい。

〔問2〕 ② such ideas とあるが、このことに関する本文の記述として適切なものは次の中ではどれか。

- ア Many people have heard of ideas such as *dan-shari* and *minimalism*, but they haven't experienced them yet.
- イ There are so many TV shows, websites, or books about *dan-shari* and *minimalism* that you cannot tell the differences between the two ideas.
- ウ If you learn about *dan-shari* and *minimalism* and throw away items you don't need any more, you can make your life better.
- エ More people are watching TV or looking at websites today because *dan-shari* and *minimalism* tell them to do so.

- (2) 問題図6の展開図を右図に示す。 k , l の値がそれぞれ最も小さくなるのは、展開図上で点P, Rがそれぞれ線分 A_2Q , A_1C 上にあるとき。 $\triangle A_0A_1A_2$ が $A_0A_1=A_0A_2$ の二等辺三角形であることと、点Bが辺 A_1A_2 の midpoint であることから、 $\angle A_0BA_1=90^\circ$ $\triangle A_0A_1B$ で三平方の定理から、 $A_0B=\sqrt{A_0A_1^2-A_1B^2}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$ これより、 $\triangle A_0A_1A_2=\frac{1}{2}\times A_1A_2\times A_0B=\frac{1}{2}\times 12\times 8=48(\text{cm}^2)$



ここで、 $CD=A_1B=6\text{cm}$, $CD//A_1B$ より、1組の向かいあう辺が等しくて平行だから、四角形 A_1BCD は平行四辺形

形で、 $A_1R:RC=1:1=2:2$ …① また、 $CQ:QD=2:1$ より、 $CQ=QD\times\frac{2}{2+1}=6\times\frac{2}{3}=4\text{cm}$,

$A_1A_2:CQ=A_1S:SC=12:4=3:1$ …② ①, ②より、 $A_1R:RS:SC=2:1:1$ 高さが等しい

三角形面積比は、底辺の長さの比に等しいから、 $\triangle A_0A_1C=\frac{A_0C}{A_0A_2}\triangle A_0A_1A_2=\frac{1}{2}\triangle A_0A_1A_2$ …③

$\triangle DA_1C=\frac{DA_0}{A_0A_1}\triangle A_0A_1C=\frac{1}{2}\triangle A_0A_1C$ …④ $\triangle QA_1C=\frac{CQ}{CD}\triangle DA_1C=\frac{2}{3}\triangle DA_1C$ …⑤

$\triangle QRS=\frac{RS}{A_1C}\triangle QA_1C=\frac{1}{2+1+1}\triangle QA_1C=\frac{1}{4}\triangle QA_1C$ …⑥ ③, ④, ⑤, ⑥より、

$\triangle QRS=\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle A_0A_1A_2=\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 48=2\text{cm}^2$

★ワンポイントアドバイス★



- ③[問3]では、特別な直角三角形の辺の比を利用することを考えてみよう。
④[問2](1)では、 $\triangle PQR=\triangle CPR$ より $PR//CD$ であることと、 $DQ\perp\triangle AQE$ であることに気付くことがポイントである。

<英語解答>

- ① [問題A] <対話文1> ウ <対話文2> エ <対話文3> イ
[問題B] <Question 1> ウ <Question 2> They should tell a teacher.
- ② [問1] ア [問2] エ [問3] ウ [問4] エ [問5] ウ
[問6] イ [問7] イ オ [問8] (解答例) **Smartphones sometimes disconnect us from each other because** some smartphone users often don't have a face-to-face conversation. Even when they are together, they are lost in their own world and don't talk to each other. I don't think this is a good thing. (43語)
※太字は書き出し部分
- ③ [問1] relax [rest] [問2] ウ [問3] ア [問4] エ
[問5] ア [問6] ウ [問7] イ [問8] エ [問9] イ
[問10] ウ カ

○配点○

① 各4点×5