

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、7 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 解答は全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 5 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、根号の中は最も小さい整数にしなさい。
- 6 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\frac{\sqrt{6}}{2} \times \left(-\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^3 - \left(-\frac{1}{4}\right) \div \frac{3}{\sqrt{32}}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $\frac{1}{4}(x+1)^2 = \frac{1}{3}(x+1)(x-1) + \frac{1}{2}$ を解け。

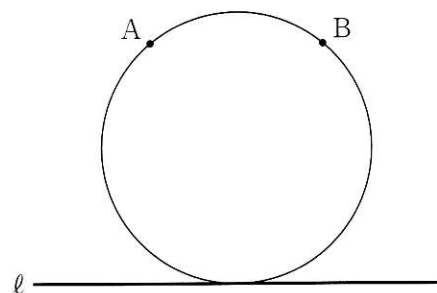
〔問3〕 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。
大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とする。
 $2a - b$ の絶対値が3より小さくなる確率を求めよ。
ただし、大小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問4〕 $\sqrt{582 - 6n}$ が自然数となるような素数 n の値をすべて求めよ。

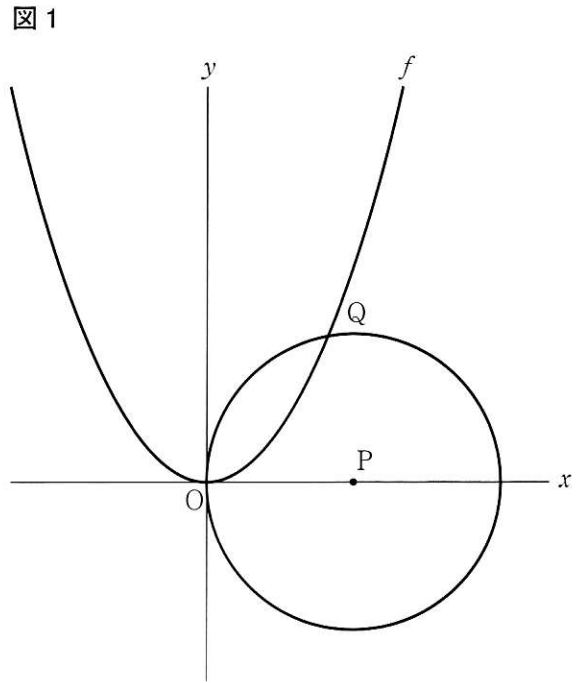
〔問5〕 右の図で、直線 l は円の接線、2点 A 、 B は円周上の点であり、2点 A 、 B を結んでできる線分 AB は直線 l に平行である。

解答欄に示した図をもとにして、2点 A 、 B を通り、直線 l に接する円を、定規とコンパスを用いて作図せよ。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

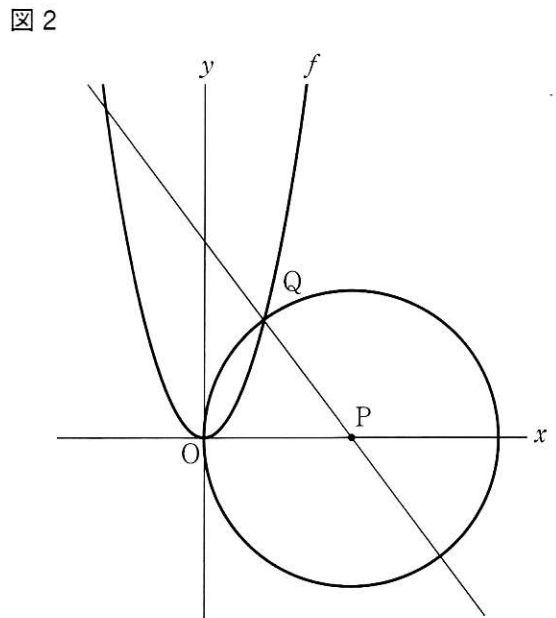


- 2 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y=ax^2$ ($a>0$) のグラフである。点Pは x 軸上にあり、 x 座標は p である。ただし、 $p>0$ とする。点Pを中心とする円が、原点Oを通っている。曲線 f と円との2つの交点のうち、原点Oと異なる点をQとする。次の各問に答えよ。



- [問1] $p=3$ とする。
点Qの x 座標が3のとき、 a の値を求めよ。

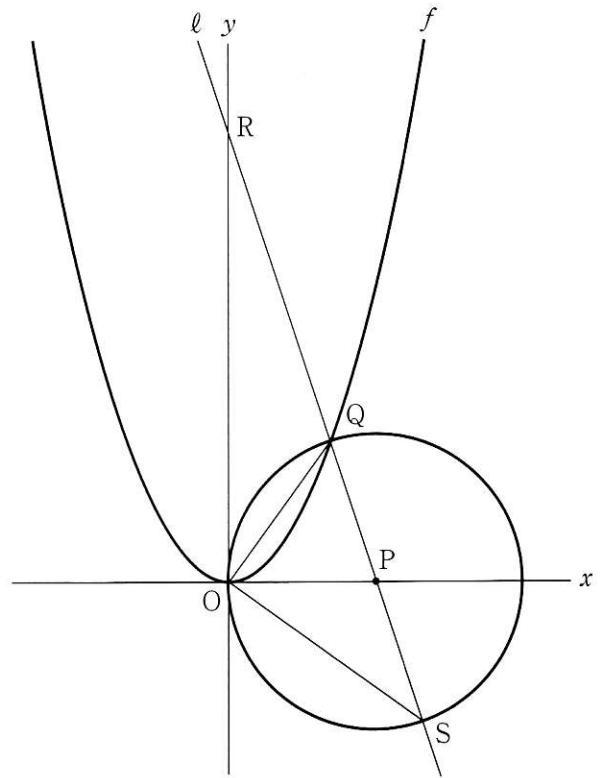
- [問2] 右の図2は、図1において、 $a=1$ とし、2点P、Qを通る直線を引いた場合を表している。点Qの x 座標が2のとき、2点P、Qを通る直線の式を求めよ。ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。



[問3] 右の図3は、図1において、点Qの x 座標が点Pの x 座標より小さいとき、2点P, Qを通る直線を ℓ 、直線 ℓ と y 軸との交点をR、直線 ℓ と円との交点のうち、点Qと異なる点をSとして、原点Oと点Q、原点Oと点Sをそれぞれ結んだ場合を表している。

$p = 13$ で、 $\triangle OQS$ と $\triangle OQR$ の面積の比が5:4であるとき、 a の値を求めよ。

図3



3 右の図1で、 $\triangle ABC$ は正三角形である。

点Dは、辺BC上にある点で、頂点B、頂点Cのいずれにも一致しない。

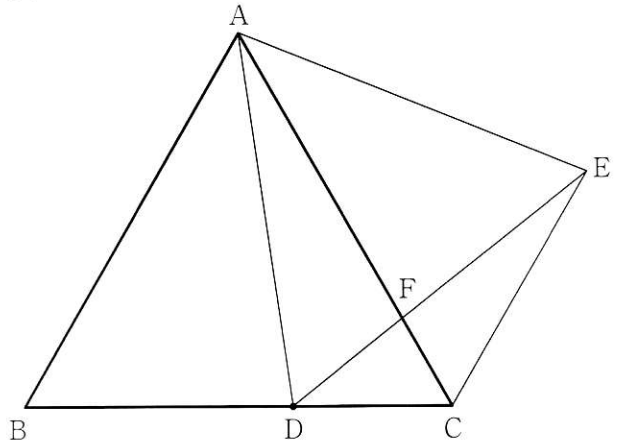
頂点Aと点Dを結ぶ。

線分ADを1辺とする正三角形ADEを、辺ACと辺DEが交わるように作り、辺ACと辺DEの交点をFとする。

頂点Cと頂点Eを結ぶ。

次の各問に答えよ。

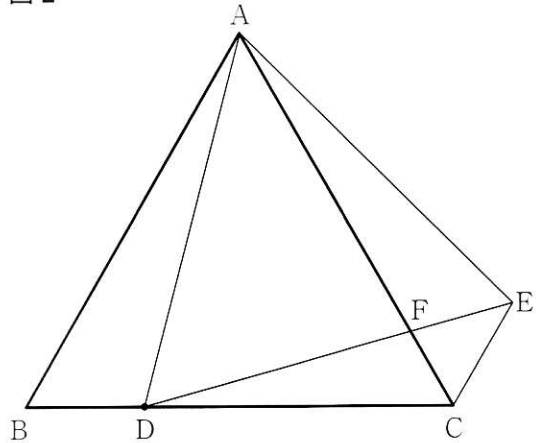
図1



[問1] 右の図2は、図1において、 $\angle BAD = 15^\circ$ の場合を表している。

$CD = 4 \text{ cm}$ のとき、 $\triangle ABC$ の一辺の長さは何 cm か。

図2



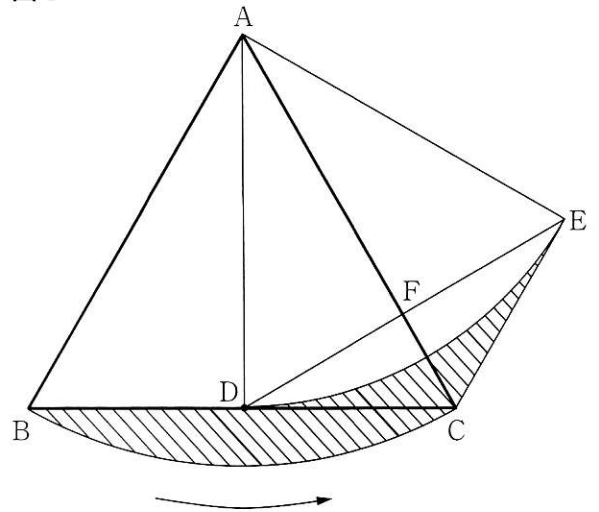
[問2] 図1において、 $\triangle ACE \cong \triangle DCF$ であることを証明せよ。

〔問3〕 右の図3は、図1において、 $\angle BAD = 30^\circ$ のときに、 $\triangle ABD$ が $\triangle ACE$ と重なるように、点Aを回転の中心として、 $\triangle ABD$ を反時計回り（矢印の方向）に 60° 回転移動させ、そのときに線分BDが通過した部分を斜線で示した場合を表している。

AB = 8 cm のとき、線分BDが通過した部分の面積は何 cm^2 か。

ただし、円周率は π とする。

図3



4 右の図1で、四角形OABCは1辺の長さが6cmの正方形である。

次の各問に答えよ。

〔問1〕 右の図2は、図1において、辺OAの中点をD、辺ABの中点をEとし、頂点Cと点D、頂点Cと点E、点Dと点Eをそれぞれ点線で結んだ場合を表している。

四角形OABCを、3つの頂点O、A、Bが重なるように、線分CD、線分DE、線分ECで折り、三角すいを作る。

この三角すいの体積は何 cm^3 か。

〔問2〕 右の図3は、図1において、辺BCの中点をFとし、頂点Aが点Fと重なるように1回だけこの四角形OABCを折り、できた折り目を線分GHとし、頂点Oが移動した点をIとした場合を表している。

また、右下の図4は、図3において折った部分を元に戻し、頂点Oを原点とし、頂点Aの座標が(6, 0)、頂点Cの座標が(0, 6)となるように座標軸を定めた場合を表している。

このとき、点Iの座標を求めよ。

図1

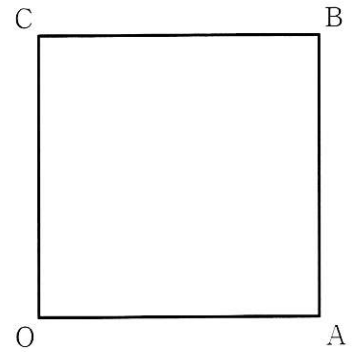


図2

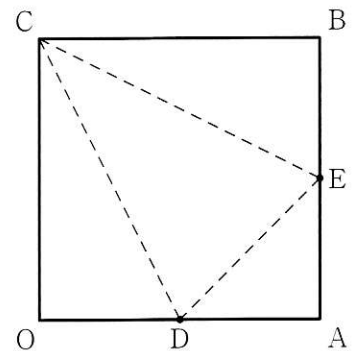


図3

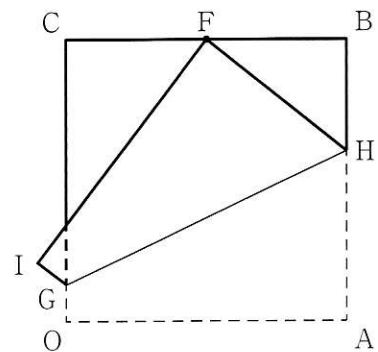
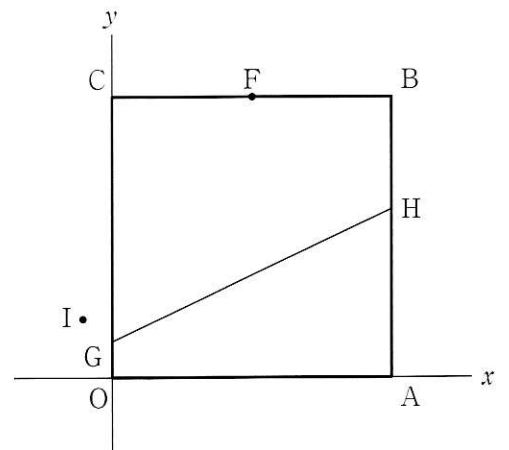


図4



〔問3〕 図1において、次の規則に従って辺OA上を動く点Pと辺OC上を動く点Qを考える。

規則

- ・ 点Pは頂点Oを出発し、 $O \rightarrow A$ の方向に毎秒1.5 cmの速さで動き、頂点Aに到着したら2秒間停止した後、頂点Aを出発し、 $A \rightarrow O$ の方向に毎秒1.5 cmの速さで動き、頂点Oで止まる。以後動かない。
- ・ 点Qは頂点Oを出発し、 $O \rightarrow C$ の方向に毎秒1 cmの速さで動き、頂点Cで止まる。以後動かない。
- ・ 点Pと点Qは頂点Oを同時に出発する。

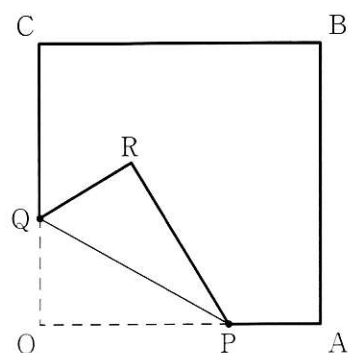
右の図5は、上の規則に従って点Pと点Qをとり、四角形OABCを線分PQを折り目として折り、頂点Oが移動した点をRとした場合を表している。

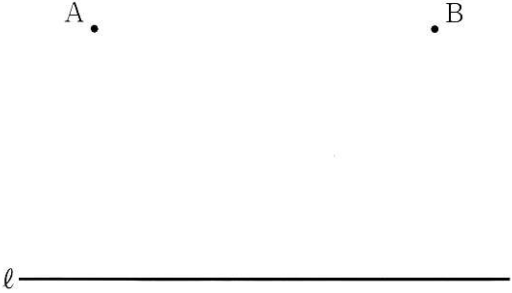
$\triangle PQR$ の面積を $S \text{ cm}^2$ とするとき、 $S=6$ となるのは、点Pと点Qが頂点Oを同時に出発してから何秒後と何秒後か。

ただし、点Pが頂点Oにあるときは、 $S=0$ とする。

また、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。

図5



1		点
〔問 1〕		
〔問 2〕		
〔問 3〕		
〔問 4〕		
〔問 5〕		
		

※ □ の欄には、記入しないこと

2		点
〔問 1〕	$a =$	
〔問 2〕	【 途中の式や計算など 】	
(答え) $y =$		
〔問 3〕	$a =$	

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4

合 計 得 点

受 検 番 号

3		点
[問1]	() cm	
[問2]	【 証 明 】	
[問3]		
[問3]	cm ²	

4		点
[問1]	cm ³	
[問2]	I (,)	
[問3]	【 途中の式や計算など 】	
(答え)	秒後と	秒後