

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自然数にしなさい。
- 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〕 $\left(3 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(3 + \sqrt{3})}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問2〕 $(6-x)^2 + 9(x-6) - 90$ を因数分解せよ。

〔問3〕 a を正の数とする。 x についての2次方程式 $x^2 - 4ax - a^2 + 1 = 0$ の解の1つが $-\frac{1}{2}$ であるとき、 a の値を求めよ。

〔問4〕 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9の数字が1つずつ書かれた9枚のカード

①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨が袋の中に入っている。

この袋の中から同時に2枚のカードを取り出す。このとき、取り出したカードに書かれた2つの数の積が6の倍数となる確率を求めよ。

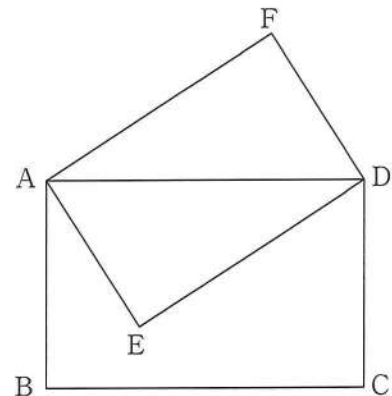
ただし、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問5〕 右の図で、四角形 ABCD は長方形である。

四角形 AEDF は長方形 ABCD と相似な長方形であり、長方形 ABCD の辺 AD は長方形 AEDF の対角線 AD と一致している。

解答欄に示した図をもとにして、長方形 AEDF 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。

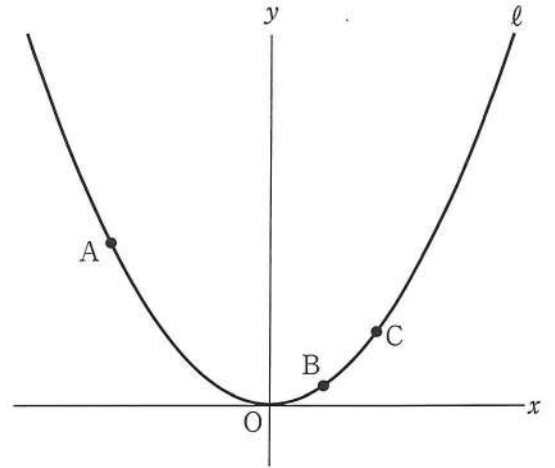


2 右の図1で、点Oは原点、曲線 l は関数 $y=ax^2$ ($a>0$)のグラフを表している。

3点A, B, Cは曲線 l 上にあり、その x 座標を順に $t, t+4, t+5$ とする。点Aの x 座標は負の数、点Bの x 座標は正の数、点Aの y 座標は点Cの y 座標より大きいとする。

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

図1



[問1] 図1において、点Aと点B, 点Aと点Cをそれぞれ結び、線分ABと y 軸との交点をM, 線分ACと y 軸との交点をNとした場合を考える。

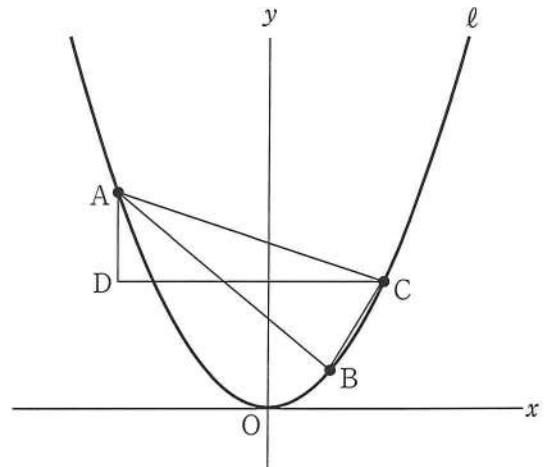
$a=2, t=-3$ のとき、線分MNの長さは何cmか。

[問2] 右の図2は、図1において、点Aと点B, 点Bと点C, 点Cと点Aをそれぞれ結び、点Aを通り y 軸に平行な直線と、点Cを通り x 軸に平行な直線との交点をDとした場合を表している。

$a=1$ の場合を考える。 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle ADC$ の面積が等しくなるとき、 t の値を求めよ。

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

図2

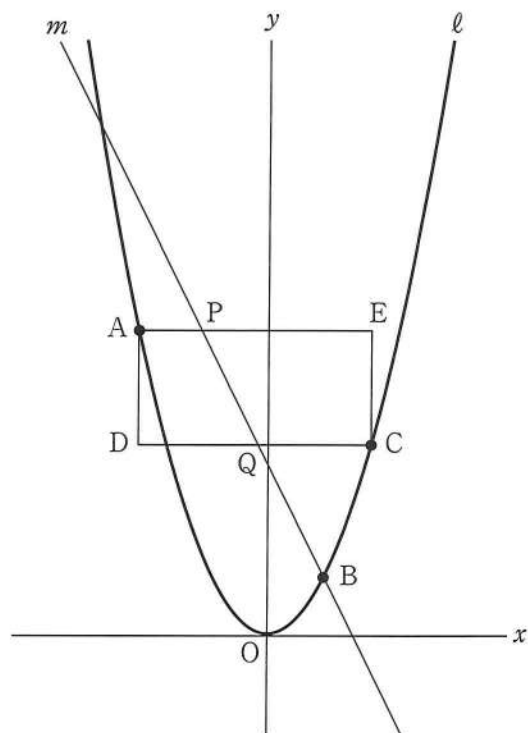


〔問3〕 右の図3は、図1において、点Aを通り
 y 軸に平行な直線と、点Cを通り
 x 軸に平行な直線との交点をDとし、
 点Cを通り y 軸に平行な直線と、
 点Aを通り x 軸に平行な直線との
 交点をEとした場合を表している。

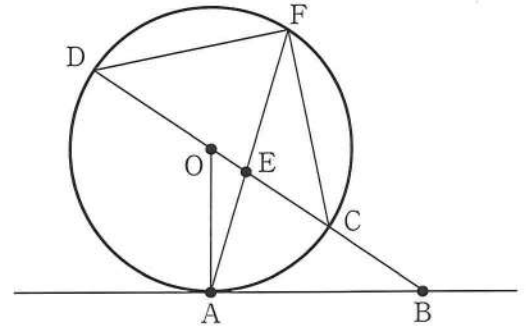
点Bを通り傾きが -2 の直線を m とし、
 直線 m と線分AEとの交点をP、
 直線 m と線分DCとの交点をQとする。

$t = -\frac{14}{5}$ で、四角形PQCEの面積が
 四角形ADQPの面積の $\frac{3}{2}$ 倍となるとき、
 a の値を求めよ。

図3



- 3 右の図で、円 O は線分 OA を半径とする円である。
 点 A を接点とする円 O の接線上に、点 A と異なる点 B をとる。
 点 B と点 O を結び、線分 BO と円 O の交点を C とする。
 直線 CO と円 O の交点のうち、点 C と異なる点を D とする。
 線分 BD 上に $BA = BE$ となる点 E をとる。
 点 A と点 E を結び、直線 AE と円 O の交点のうち、点 A と異なる点を F とする。
 点 F と点 C 、点 F と点 D をそれぞれ結ぶ。
 $\angle ABC = a^\circ$ とする。
 次の各問に答えよ。



[問1] $a = 20$ のとき、 $\angle EFD$ の大きさを求めよ。

[問2] $FC = FD$ であることを証明せよ。

[問3] 点 A と点 C を結んだ場合を考える。

$AC = AE$, $OA = 2\text{ cm}$ のとき, 線分 CE の長さは何 cm か。

4

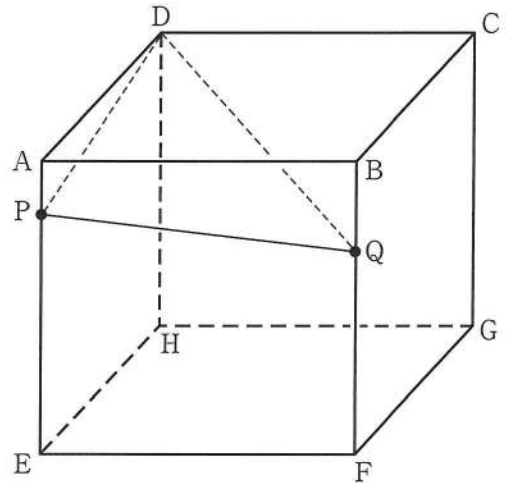
右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は
1辺の長さが6 cm の立方体である。

辺 AE 上にある点を P ，辺 BF 上にある点を Q
とする。

頂点 D と点 P ，点 P と点 Q ，点 Q と頂点 D を
それぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 $AP = 1$ cm, $BQ = 2$ cm のとき, $\triangle DPQ$ の面積は何 cm^2 か。

〔問2〕 頂点 C と点 Q ，頂点 C と点 P をそれぞれ結んだ場合を考える。

$AP = a$ cm ($0 < a < 6$) とする。

直線 DQ と直線 CP が交わる時, 立体 $APD-BQC$ の体積を a を用いた式で表せ。

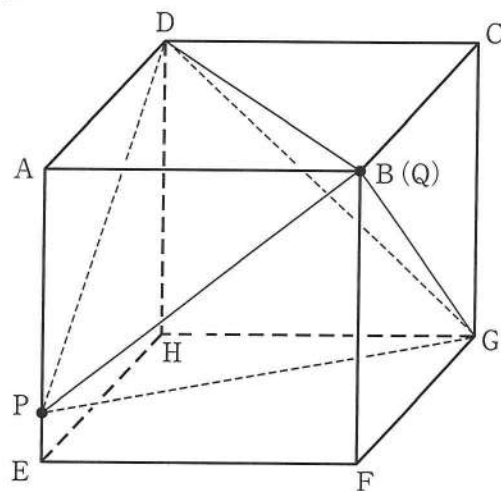
ただし, 答えだけでなく, 答えを求める過程がわかるように, 途中の式や計算なども書け。

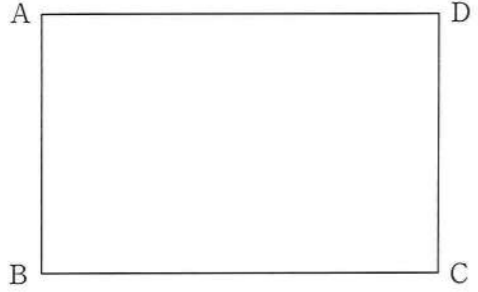
〔問3〕 右の図2は、図1において、
 点Qが頂点Bの位置にあり、
 頂点Gと頂点D、頂点Gと点P、
 頂点Gと点Qをそれぞれ結んだ場合を
 表している。

立体A-DPQの体積を $V \text{ cm}^3$ 、
 立体G-DPQの体積を $W \text{ cm}^3$ とする。

$AP = 5 \text{ cm}$ のとき、 $V : W$ を最も
 簡単な整数の比で表せ。

図2



1		点	2		点	3		点	4		点
[問1]			[問1]	cm		[問1]	度		[問1]	cm ²	
[問2]			[問2]	【 途中の式や計算など 】		[問2]	【 証 明 】		[問2]	【 途中の式や計算など 】	
[問3]	$a =$										
[問4]											
[問5]											
			(答え) $t =$			(答え) cm^3			(答え) $V:W =$:		
			[問3]	$a =$		[問3]	() cm		[問3]	$V:W =$:	

※ の部分には、何も記入しないこと

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4	合計得点	受検番号

