

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。
また、解答用紙は両面に印刷してあります。
- 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 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 解答は全て解答用紙に HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）
を使って明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 6 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。
- 7 円周率は π を用いなさい。
- 8 解答は、解答用紙の決められた欄からはみ出さないように書きなさい。
- 9 解答を直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないように
して、新しい解答を書きなさい。
- 10 受検番号を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き、表面につい
ては、その数字の ○ の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 11 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $x = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{2}}$ のとき, $x^2 - xy + y^2$ の値を求めよ。

〔問2〕 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{x+2}{3} - \frac{y-1}{4} = -2 \\ 3x+4y = 5 \end{cases}$$
 を解け。

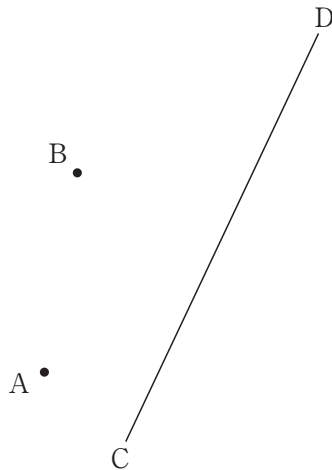
〔問3〕 $\sqrt{2020n}$ が整数となるような 9999 以下の自然数 n の個数を求めよ。

〔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,
 $\frac{3b}{a}$ の値が整数となる確率を求めよ。

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5〕 下の図のように 2 点 A, B と線分 CD がある。

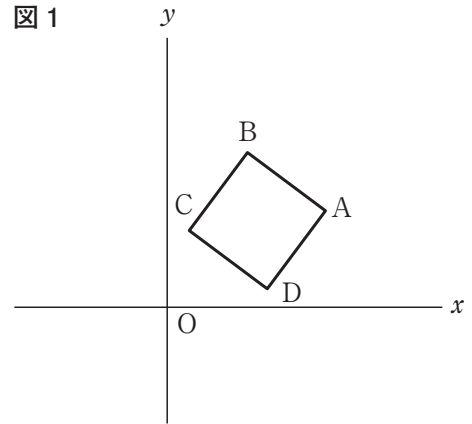
解答欄に示した図をもとにして, 線分 CD 上に $\angle APB = 30^\circ$ となる点 P を,
定規とコンパスを用いて作図によって求め, 点 P の位置を示す文字 P も書け。
ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 右の図1で、点Oは原点、四角形 ABCD は正方形である。

頂点 A の座標を (8, 5)、頂点 B の座標を (4, 8)、頂点 D の座標を (5, 1) とする。

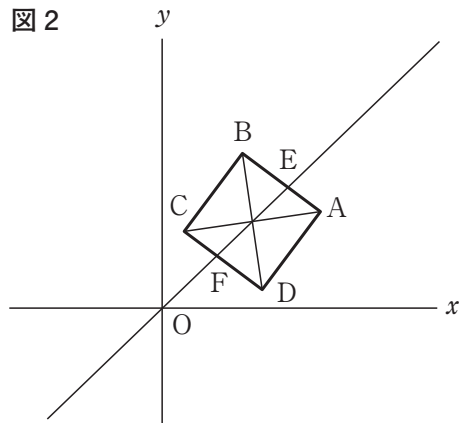
原点から点 (1, 0) までの距離、および原点から点 (0, 1) までの距離をそれぞれ 1 cm として、次の各問に答えよ。



〔問1〕 2点 A, C を通る直線の式を求めよ。

〔問2〕 右の図2は、図1において、四角形 ABCD の対角線 AC と対角線 BD の交点と原点 O を通る直線を引き、辺 AB, 辺 CD との交点をそれぞれ E, F とした場合を表している。

台形 AEF D の面積は何 cm^2 か。

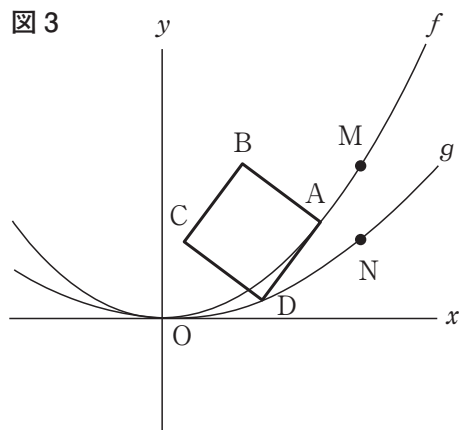


〔問3〕 右の図3は、図1において、頂点 A を通る関数 $y = ax^2$ のグラフを曲線 f 、頂点 D を通る関数 $y = bx^2$ のグラフを曲線 g 、曲線 f 上の点を M、曲線 g 上の点を N とし、点 M と点 N の x 座標が等しい場合を表している。

点 M と点 N の x 座標を s とする。

点 M の y 座標と点 N の y 座標の差が $\frac{61}{9}$ であるとき、 s の値を求めよ。

ただし、 $s > 0$ とする。



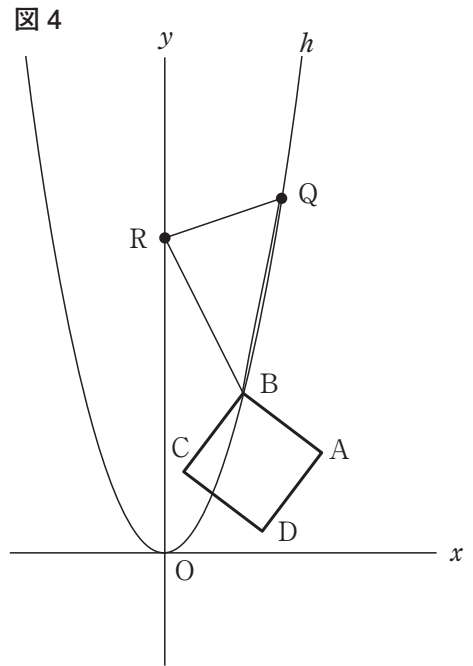
〔問4〕 右の図4は、図1において、

頂点Bを通る関数 $y = cx^2$ のグラフを
曲線 h とし、曲線 h 上にあり、 x 座標が6
である点をQ、 y 軸上にあり、 y 座標が t
である点をRとし、頂点Bと点Q、
点Qと点R、点Rと頂点Bをそれぞれ
結んだ場合を表している。

ただし、 $t > 0$ とする。

$\triangle BQR$ が直角三角形となるときの t の
値をすべて求めよ。

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。

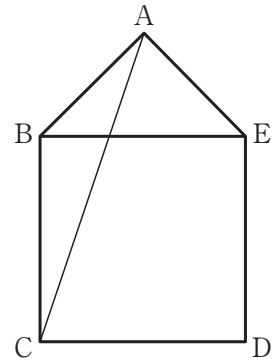


- 3 右の図1で、四角形BCDEは、1辺が2 cmの正方形、 $\triangle ABE$ は、 $AB = AE = \sqrt{2}$ cmの直角二等辺三角形である。

頂点Aと頂点Cを結ぶ。

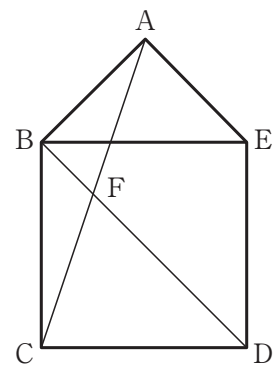
次の各問に答えよ。

図1



- [問1] 右の図2は、図1において、頂点Bと頂点Dを結び、線分BDと線分ACの交点をFとした場合を表している。線分BFの長さは何 cm か。

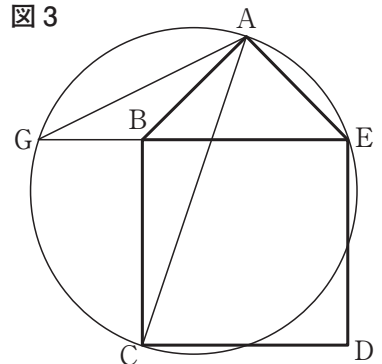
図2



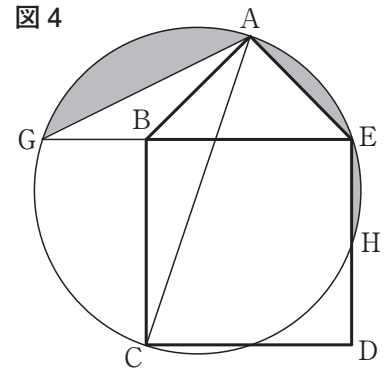
- [問2] 右の図3は、図1において、3点A, C, Eを通る円をかき、線分BEをBの方向に延ばした直線と円との交点をGとして、頂点Aと点Gを結んだ場合を表している。

$\triangle ABC \sim \triangle GBA$ であることを証明せよ。

図3



〔問3〕 右の図4は、図3において、辺EDと円の交点のうち、点Eと異なる点をHとし、円周と弦AG、円周と弦AE、円周と弦EHでそれぞれ囲まれた3つの部分に色をつけた場合を表している。
色をつけた3つの部分の面積の和は何 cm^2 か。



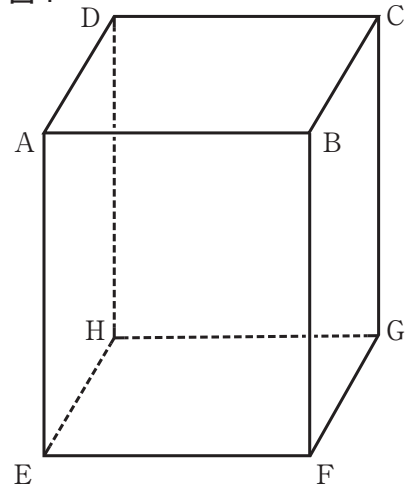
4 右の図1に示した立体 $ABCD - EFGH$ は、
 $AB = 40 \text{ cm}$, $AD = 30 \text{ cm}$, $AE = 50 \text{ cm}$ の直方体
 である。

次の各問に答えよ。

[問1] 図1において、頂点 D と頂点 F を結び、頂点 B から線分 DF に引いた垂線と線分 DF との交点を I とする。

線分 BI の長さは何 cm か。

図1



[問2] 右の図2は、図1において、

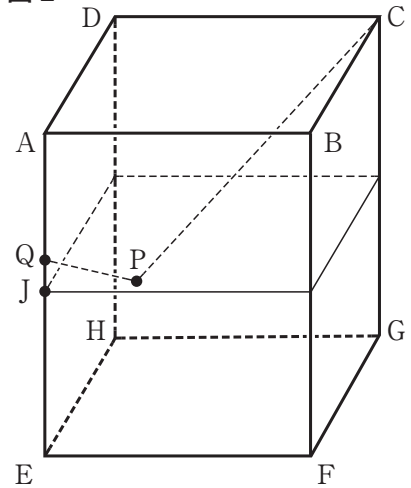
辺 AE 上に $AJ = 25 \text{ cm}$ となるように点 J をとり、
 点 J を通り、面 $ABCD$ に平行な平面上の点を P とし、
 辺 AE 上に $AQ = 20 \text{ cm}$ となるように点 Q をとり、
 頂点 C と点 P 、点 P と点 Q をそれぞれ結んだ場合
 を表している。

ただし、点 P は立体 $ABCD - EFGH$ の内部にある。

$CP + PQ = \ell \text{ cm}$ とする。

ℓ の値が最も小さくなる場合の ℓ の値を求めよ。

図2



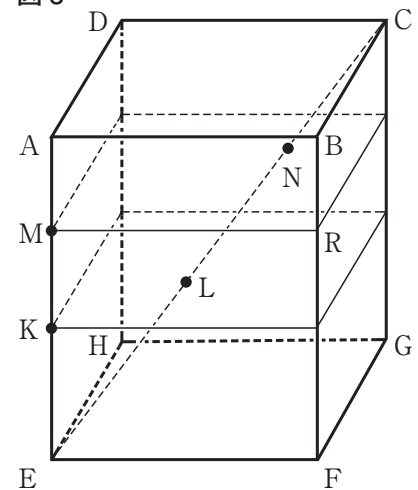
〔問3〕 右の図3は、図1において、

頂点Cと頂点Eを結び、辺AE上に $AK = 30$ cm となるように点Kをとり、点Kを通り、面ABCDに平行な平面と線分CEとの交点をLとし、辺AE上に $AM = 15$ cm となるように点Mをとり、点Mを通り、面ABCDに平行な平面と線分CEとの交点をNとし、点Mを通り、面ABCDに平行な平面と辺BFとの交点をRとした場合を表している。

点Rと点L、点Rと点M、点Rと点N、点Lと点M、点Mと点Nをそれぞれ結んでできる立体LMNRの体積は何 cm^3 か。

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。

図3



2
立

类

字

解答用紙 数学

(2-立)

マーク・解答上の注意事項

- 1 受検番号欄は、HB又はBの鉛筆（シャープペンシルも可）を使って、○の中を正確に塗りつぶすこと。
- 2 記入した内容を直すときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 3 決められた欄以外にマークしたり、記入したりしないこと。

良い例	悪い例		
	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

受 検 番 号						
○	○	○	○	○	○	○
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

1	
〔問1〕	
〔問2〕	$x =$ _____ , $y =$ _____
〔問3〕	_____ 個
〔問4〕	
〔問5〕	

2	
〔問1〕	
〔問2〕	_____ cm^2
〔問3〕	$s =$ _____
〔問4〕	【 途中の式や計算など 】
(答え) $t =$ _____	

解答用紙 数学

受 検 番 号					

3	
〔問1〕	cm
〔問2〕	【 証 明 】
〔問3〕	cm ²

4	
〔問1〕	cm
〔問2〕	$l =$
〔問3〕	【 途中の式や計算など 】
(答え)	cm ³