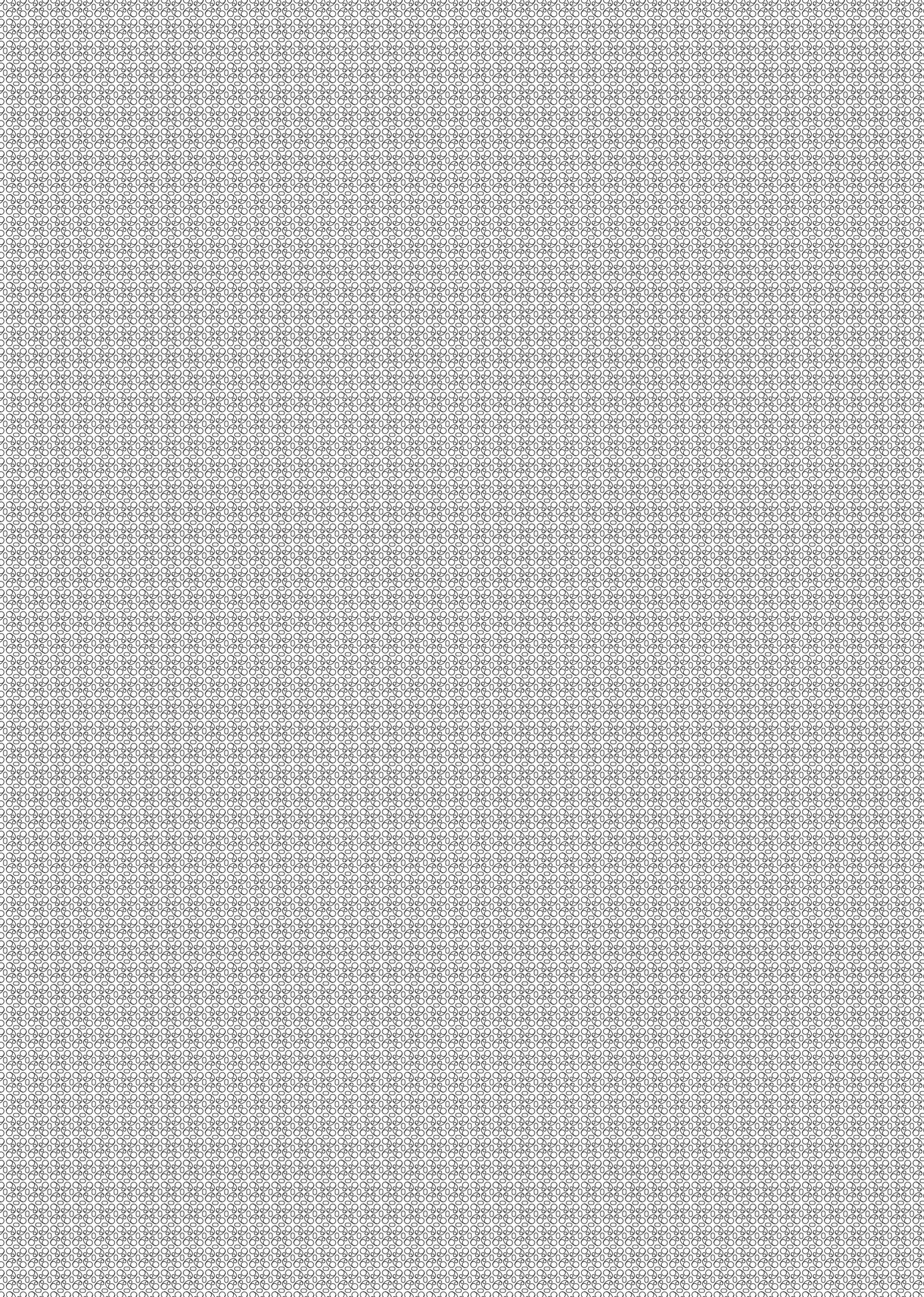


数 学

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 10 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 答えは全て解答用紙に 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。
- 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**を最も小さい自然数にしなさい。
- 6 答え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。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、
新しい答えを書きなさい。
- 8 **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。
- 9 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〕 $\sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2 - \frac{4(2-\sqrt{6})}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

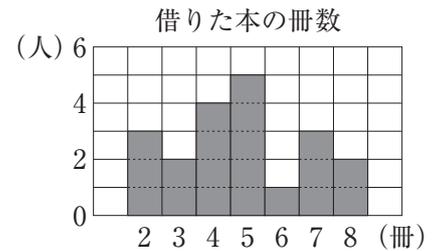
〔問2〕 二次方程式 $\frac{1}{4}(x-4)^2 = 10-x$ を解け。

〔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 とするとき、
 $3a+b$ が 21 の約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4〕 ある中学校の生徒 20 人について、4月に図書館で借りた本の冊数を調べたところ、次のような結果になった。

4, 5, 2, a , 7, 6, 5, 4, b , 2, c , 8, 5, 3, 4, d , 4, 3, 7, 5

右のグラフは、借りた本の冊数ごとの人数を表したものである。



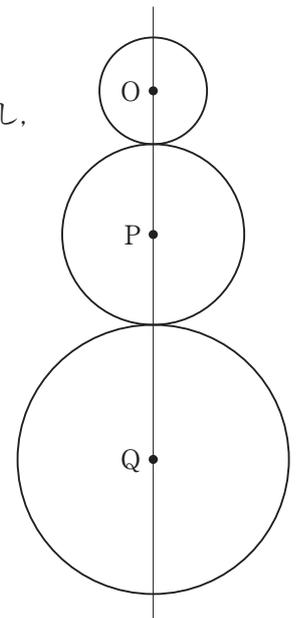
このとき、整数 a, b, c, d の平均値はいくつか。

小数第1位まで求めよ。

〔問5〕 右の図のように、円O、円P、円Qは円の中心が同一直線上にあり、
 円Pは円Oと円Qに接している。

解答欄に示した図をもとにして、円Pを定規とコンパスを用いて作図し、
 円Pと円Qの中心の位置を示す文字P、Qもそれぞれ書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。



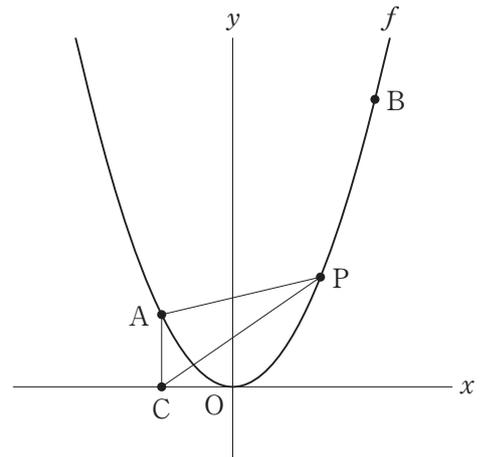
2 右の図で、点 O は原点、曲線 f は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフを表している。

3 点 A, B, P は全て曲線 f 上にあり、点 A の x 座標は -2 、点 B の x 座標は 4 であり、点 P の x 座標を p とする。

x 軸上にあり、 x 座標が点 A の x 座標と等しい点を C とする。

点 A と点 C 、点 C と点 P 、点 P と点 A をそれぞれ結ぶ。

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 1 cm として、次の各問に答えよ。



〔問 1〕 $\triangle ACP$ が $PA = PC$ の二等辺三角形となるとき、 p の値を全て求めよ。

〔問 2〕 $\angle ACP = 45^\circ$ のとき、 p の値を全て求めよ。

〔問3〕 図において、点Aと点B、点Pと点Bをそれぞれ結んだ場合を考える。

$-2 < p < 4$ のとき、 $\triangle ACP$ の面積と $\triangle ABP$ の面積が等しくなるような、 p 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分かるように、途中の式や計算なども書け。

3 右の図1で、円Oは半径が $4\sqrt{2}$ cmの円、円O'は半径が8 cmの円で、円Oの中心は、円O'の外側にあり、2つの円は、異なる2点A、Bで交わり、点Aと点Bを結んでできる線分ABの長さは8 cmである。

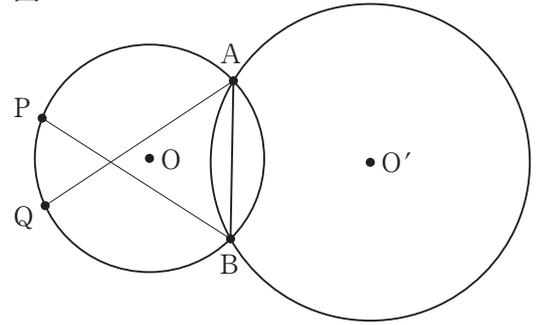
点Pは、円Oの周上で、円O'の外側にある点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。

点Qは、円Oの周上で、点Aを含まない \widehat{BP} 上にある点で、点B、点Pのいずれにも一致しない。

点Aと点Q、点Bと点Pをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



[問1] 図1において、 $\angle ABP = \angle BAQ = 60^\circ$ の場合を考える。

次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 点Aと点P、点Pと点Qをそれぞれ結んだ場合を考える。

$\angle APQ$ の大きさは何度か。

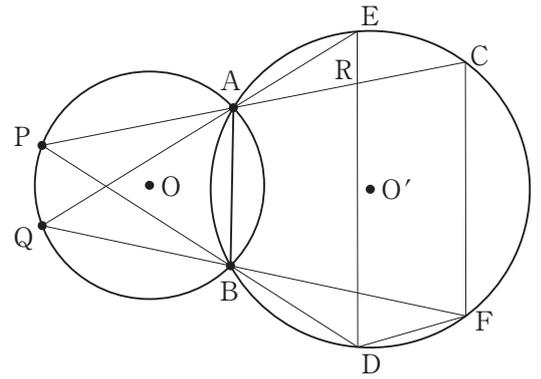
(2) 点Oと点O'を結んだ場合を考える。

線分OO'の長さは何cmか。

〔問2〕 右の図2は、図1において、

$45^\circ \leq \angle ABP \leq 60^\circ$, $45^\circ \leq \angle BAQ \leq 60^\circ$ のとき、
 2点 A, P を通る直線を引き、円 O' との交点のうち、
 点 A と異なる点を C, 2点 B, P を通る直線を引き、
 円 O' との交点のうち、点 B と異なる点を D,
 2点 A, Q を通る直線を引き、円 O' との交点のうち、
 点 A と異なる点を E, 2点 B, Q を通る直線を引き、
 円 O' との交点のうち、点 B と異なる点を F とし、
 点 C と点 F, 点 D と点 E, 点 D と点 F をそれぞれ結び、
 線分 PC と線分 ED との交点を R とした場合を表している。

図2



$PC \parallel DF$ のとき、四角形 RDFC は平行四辺形で
 あることを次のように証明した。

[]の部分では、 $RD \parallel CF$ を示している。

[]に当てはまる証明の続きを書き、この証明を完成させなさい。

証明

条件より $PC \parallel DF$ … (ア)

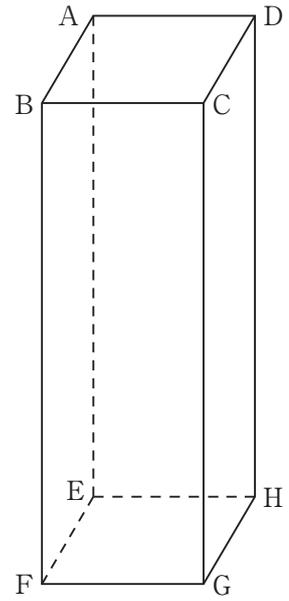
よって、 $RD \parallel CF$ … (イ)

(ア), (イ) より 2組の対辺がそれぞれ平行であるから、四角形 RDFC は平行四辺形である。 **終**

- 4 右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、
 $AB = 6 \text{ cm}$, $AD = 8 \text{ cm}$, $AE = 24 \text{ cm}$ 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 A と頂点 G を結び、頂点 C から
線分 AG に引いた垂線と線分 AG との交点を I とした場合
を考える。
線分 CI の長さは何 cm か。

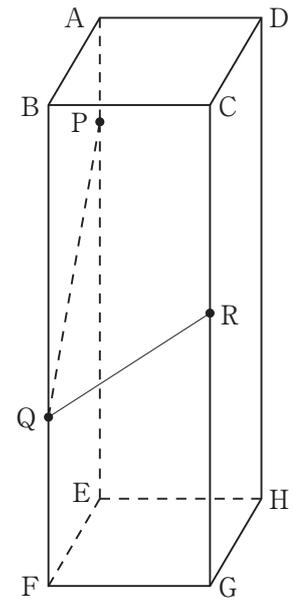
図1



〔問2〕 右の図2は、図1において、辺AE、辺BF、辺CG上に
ある点をそれぞれP、Q、Rとし、点Pと点Q、点Qと点R
をそれぞれ結んだ場合を表している。

$AP = x$ cm, $BQ = 3x$ cm, $CR = 2x$ cm ($0 \leq x \leq 8$) とする。
次の(1)、(2)に答えよ。

図2



- (1) アオさん、ヤマさんの2人は、点Pと点Rを結んでできる
 $\triangle PQR$ の形について話をしている。

アオさん：「 $\triangle PQR$ はどんな三角形になるかな。」

ヤマさん：「三角形には、二等辺三角形、正三角形、直角三角形、直角二等辺三角形
などがあるね。」

アオさん：「 $\triangle PQR$ の各辺の長さを考えてみようよ。」

ヤマさん：「辺の長さを考えると、できる三角形とできない三角形が分かるね。」

アオさん：「そうだね。□はできるね。」

ヤマさん：「本当だね。そのときの x の値を求めてみようよ。」

□の中には、以下のア～エの三角形のうち、1つ以上が入る。□で選んだ
三角形のうち、1つを選び、解答欄に○を付け、その選んだ三角形になるときの x 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分かるように、途中の式や計算なども書け。

ア 二等辺三角形 イ 正三角形 ウ 直角三角形 エ 直角二等辺三角形

- (2) $x = 4$ とする。この直方体を3点P、Q、Rを通る平面で2つの立体に分けたとき、
頂点Gを含む立体の体積は何 cm^3 か。

4
青

娄

守