数　　学

3―墨　数学

注　　意

1 問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ までで，4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 声を出して読んではいけません。

4 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。**

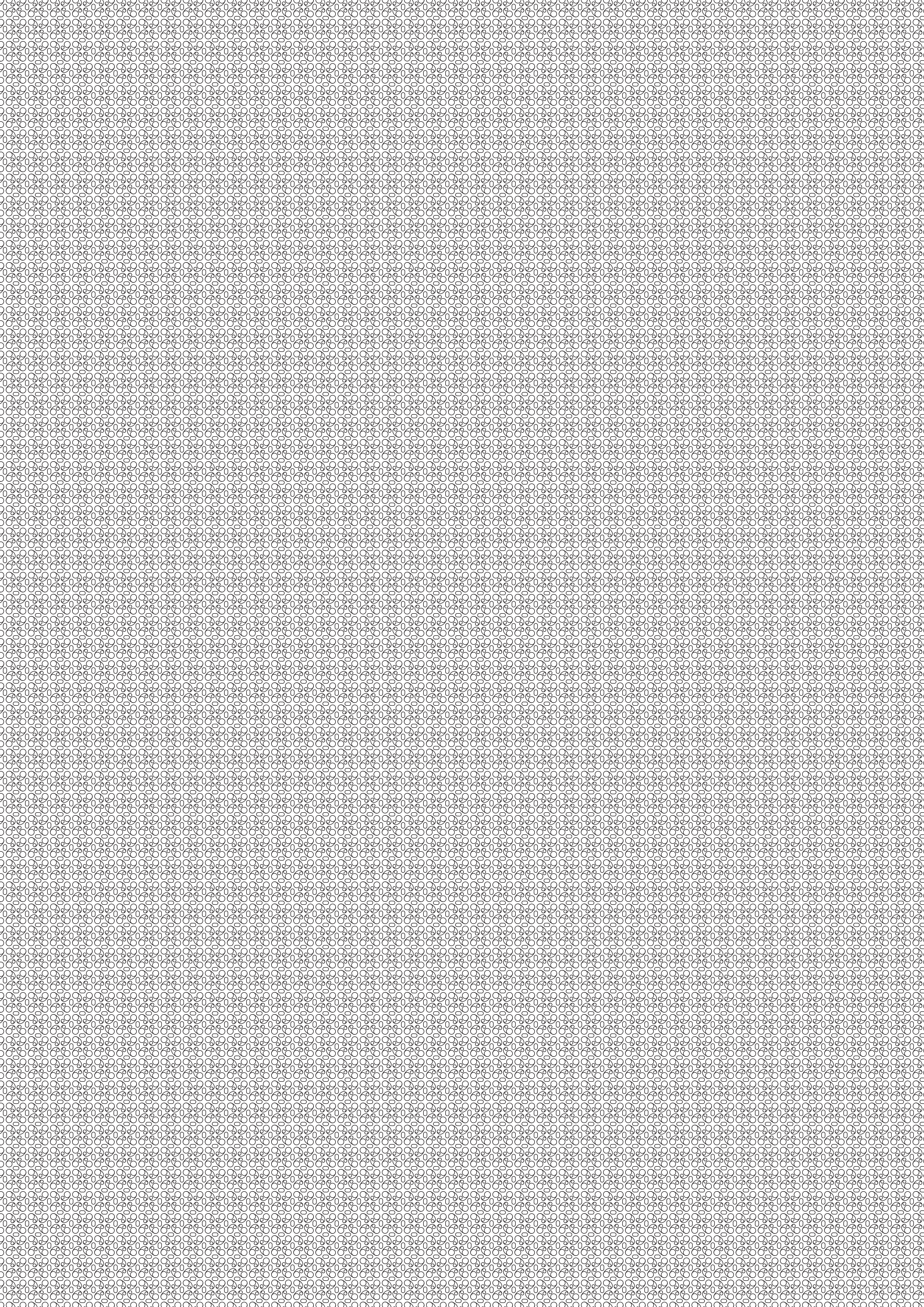
5 答えに根号が含まれるときは，**根号を付けたまま，分母に根号を含まない形で表しなさい。**また，**根号の中を最も小さい自然数にしなさい。**

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 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。

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〕 $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$，$y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ のとき，x^2-y^2 の値を求めよ。

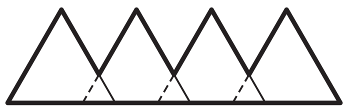
〔問２〕 連立方程式 $\begin{cases} x+y=10 \\ 3x-2y=10 \end{cases}$ を解け。

〔問３〕 二次方程式 $(2x-5)^2-9=0$ を解け。

〔問４〕 右の**図１**のように，１辺の長さが６cm の正三角形４個を正三角形の辺がそれぞれ x cm ずつ重なるように横１列に並べてできた図形がある。

太線（━━）で示した図形の周の長さを y cm とするとき，y を x を用いた式で表せ。

図１



〔問５〕 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。

$\dfrac{a}{b}$ または $\dfrac{b}{a}$ が整数になる確率を求めよ。

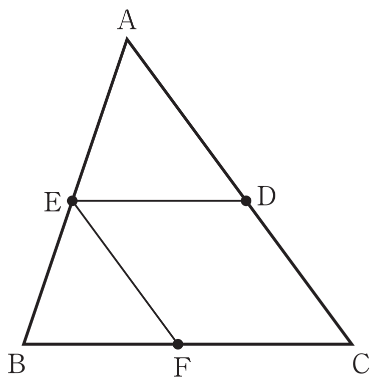
ただし，大小２つのさいころはともに，１から６までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問６〕 右の**図２**は，△ABC の辺 AC 上にある点を D，辺 AB 上にある点を E，辺 BC 上にある点を F としたとき，四角形 CDEF がひし形になる場合を表したものである。

解答欄に示した図をもとにして，ひし形 CDEF を，定規とコンパスを用いて作図し，頂点 D，E，F の位置を示す文字 D，E，F も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

図２

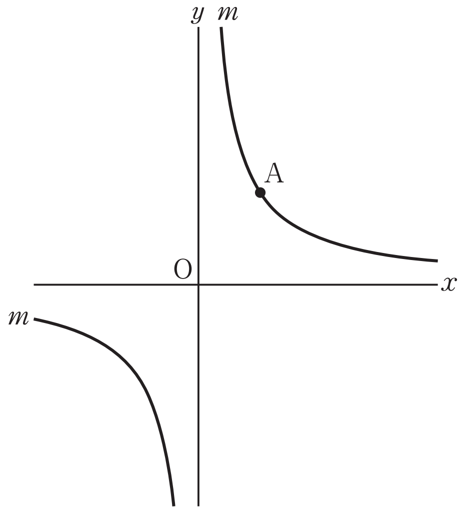


2 右の**図 1** で，点 O は原点，曲線 m は関数 $y = \dfrac{a}{x}$ $(a > 0)$ のグラフを表している。

点 A は曲線 m 上にあり，x 座標は 2 である。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 $a = \dfrac{3}{4}$ のとき，点 A の y 座標を求めよ。

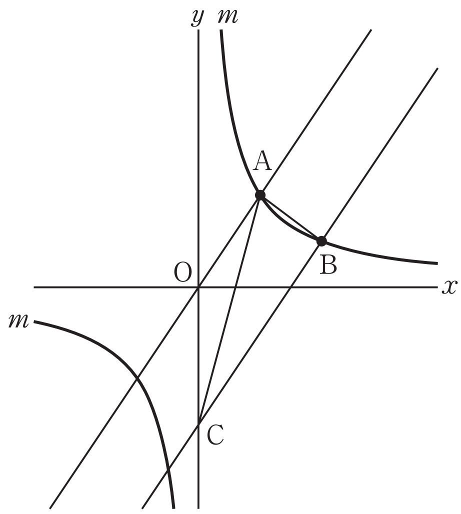
〔問 2〕 関数 $y = a^2x^2$ のグラフが点 A を通る場合を考える。

正の数 a の値（あたい）を求めよ。

〔問 3〕 右の**図 2** は，**図 1** において，$a = 6$ のとき，曲線 m 上にあり，x 座標が 4 である点を B，点 O と点 A を結んだ直線 OA に平行な直線で点 B を通る直線と y 軸との交点を C とし，点 A と点 B，点 A と点 C をそれぞれ結んだ場合を表している。

点 O から点（1，0）までの距離（きょり），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 (1)，(2) に答えよ。

図 2



(1) 直線 AB の傾きを求めよ。

(2) △ ABC の面積は何 cm^2 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。

3 右の**図 1** で，△ ABC は AB＝AC，∠BAC が鋭角の二等辺三角形である。

点 O は △ ABC の 3 つの頂点 A，B，C を通る円の中心である。

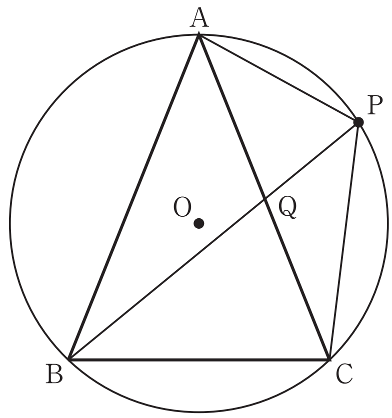
点 P は，頂点 B を含(ふく)まない $\overset{\frown}{AC}$ 上にある点で，頂点 A，頂点 C のいずれにも一致(いっち)しない。

頂点 A と点 P，頂点 B と点 P，頂点 C と点 P をそれぞれ結ぶ。

辺 AC と線分 BP との交点を Q とする。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 **図 1** において，∠BAC＝∠CAP とするとき，次の (1)，(2) に答えよ。

(1) ∠BAC＝40° のとき，∠AQP の大きさは何度か。

(2) △ ABQ ≡ △ ACP であることを証明せよ。

〔問 2〕 **図 1** において，∠ABP＝∠PBC で，AB＝12 cm，BC＝3 cm，AP＝CP＝8 cm とする。

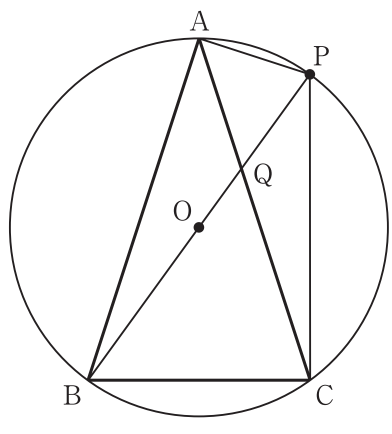
線分 BQ の長さと線分 QP の長さの比を最も簡単な整数の比で表せ。

〔問 3〕 右の**図 2** は，**図 1** において，線分 BP が点 O を通り，PA＝PQ である場合を表している。

BO＝9 cm，∠BQC＝54° のとき，頂点 A を含まない $\overset{\frown}{BC}$ の長さは何 cm か。

ただし，円周率は π とする。

図 2

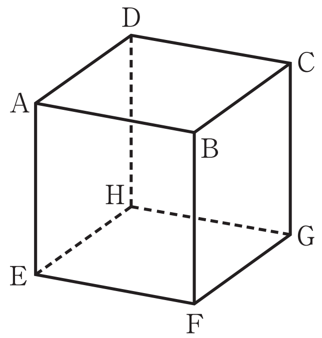


4 右の**図1**で，立体 ABCD－EFGH は1辺の長さが 6 cm の立方体である。

1辺が 6 cm の正方形の2つの対角線の長さはそれぞれ $6\sqrt{2}$ cm である。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 立体 ABCD－EFGH の全ての面に接する球を考える。

球の表面積は何 cm^2 か。

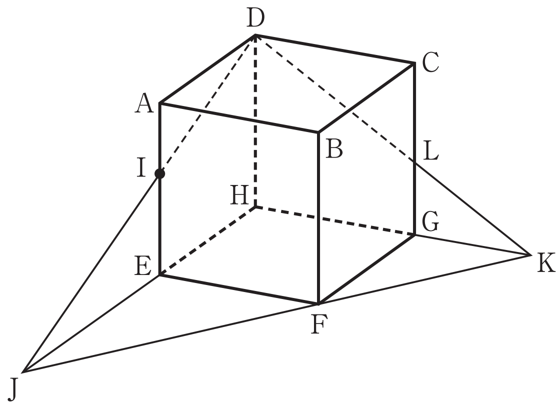
ただし，円周率は π とする。

〔問2〕 平面 ACF と平面 BEG が交わってできる直線で，立体の内部にできる線分の長さは何 cm か。

〔問3〕 右の**図2**は，**図1**において，辺 AE 上にあり，頂点 A と頂点 E のどちらにも一致しない点を I，頂点 D と点 I を結んだ直線 DI と辺 HE を頂点 E の方向に延ばした直線との交点を J，点 J と頂点 F を結んだ直線と辺 HG を頂点 G の方向に延ばした直線との交点を K とし，点 K と頂点 D を結んだ線分と辺 CG の交点を L とした場合を表している。

線分 HJ の長さと線分 HK の長さの比が 3：2 であるとき，立体 D－HJK の体積は何 cm^3 か。

図2



〔問4〕 右の**図3**は，**図1**において，頂点 A と頂点 C を結んだ線分 AC の中点を M とし，辺 CG 上にあり $\angle EMN = 90°$ となる点を N とした場合を表している。

線分 CN の長さは何 cm 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