

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。

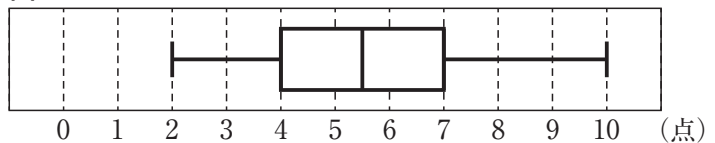
1 次の各問に答えよ。

〔問 1〕 $x = \frac{\sqrt{6}}{2} + 1$, $y = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ のとき, $4x^2 - 9y^2$ の値を求めよ。

〔問 2〕 右の表は, 30 人の生徒に
10 点満点のテストを行い,
得点ごとの人数をまとめた
ものであり, 右の図 1 は,
30 人の生徒の得点を箱ひげ図
に表したものである。

得点(点)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数(人)	0	a	1	2	5	b	5	3	c	2	1	30

図 1



表中の a , b , c の値を求めよ。
ただし, a , b , c は整数とする。

〔問 3〕 1, 2, 3, 4, 5, 6 の数字を 1 つずつ書いた 6 枚のカード ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ が袋の中に入っている。

この袋の中からカードを 1 枚取り出してそのカードに書いてある数を a とし, その取り出したカードを袋に戻さずに, 残りの 5 枚のカードから 1 枚取り出してそのカードに書いてある数を b とするとき, a と b の積が 6 の倍数になる確率を求めよ。

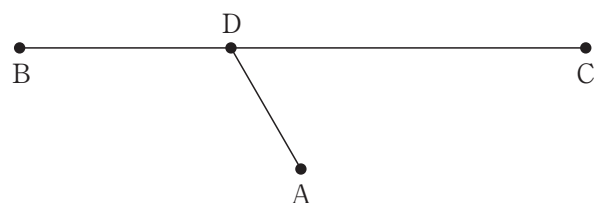
ただし, どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔問 4〕 右の図 2 で, 点 A は線分 BC 上
にない点で, 点 D は線分 BC 上
にある点である。

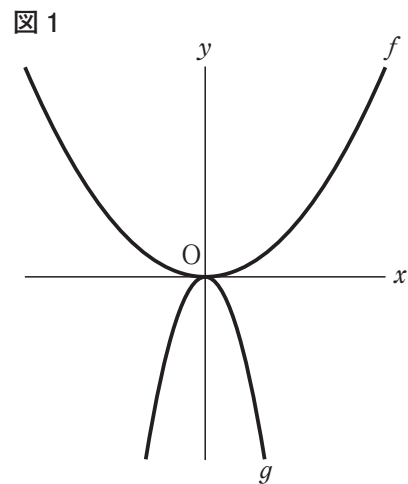
解答欄に示した図をもとにして,
線分 BC 上にあり, $\angle ADC = 60^\circ$
となる点 D を, 定規とコンパスを
用いて作図によって求め, 点 D の
位置を示す文字 D も書け。

ただし, 作図に用いた線は消さ
ないでおくこと。

図 2

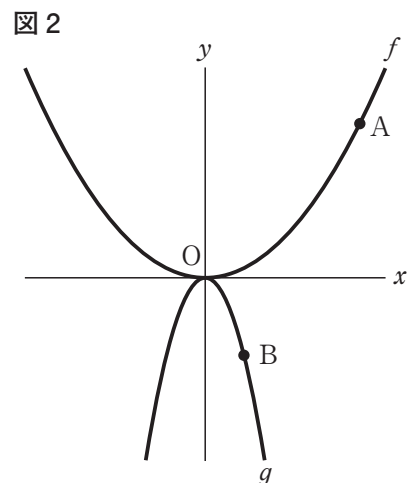


- 2 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ、曲線 g は関数 $y = -2x^2$ のグラフを表している。
点Oから点(1, 0)までの距離、および点Oから点(0, 1)までの距離をそれぞれ1 cm として、次の各問に答えよ。



- 〔問1〕 x の変域 $-a \leq x \leq 2$ ($a > 0$)に対する、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ の y の変域が $0 \leq y \leq 9$ であるとき、 x の変域 $3 \leq x \leq a$ に対する関数 $y = -2x^2$ の y の変域を求めよ。

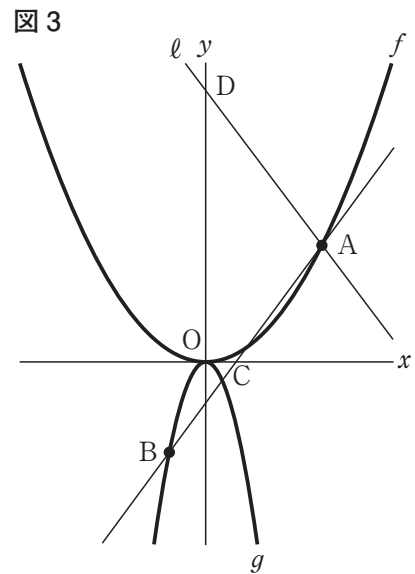
- 〔問2〕 右の図2は、図1において、曲線 f 上にあり x 座標が4である点をA、曲線 g 上にある点をBとした場合を表している。
 y 軸上にある点をPとし、点Aと点P、点Bと点Pをそれぞれ結んだ場合を考える。
点Bの x 座標が1のとき、 $\angle APB = 90^\circ$ となる点Pの y 座標を全て求めよ。



〔問3〕 右の図3は、図2において、2点A, Bを通る直線と x 軸との交点をC, 点Aを通り、傾きが負である直線を ℓ , 直線 ℓ と y 軸との交点をDとした場合を表している。

点Bの x 座標が -1 , 四角形OCADの面積が 20 cm^2 のとき, 直線 ℓ 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。

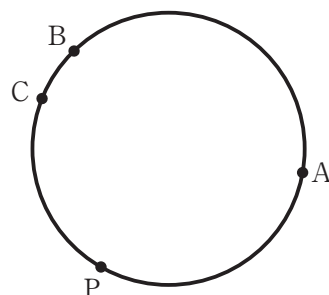


- 3 右の図1で、3点A, B, Cは1つの円周上にあり、
図1のように、反時計回りに、A, B, Cの順に
並んでいる。

点Pは、3点A, B, Cを通る円の周上にあり、
4点A, B, C, Pは、互いに一致しない。

次の各問に答えよ。

図1



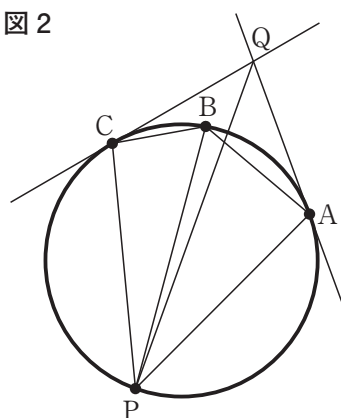
- 〔問1〕 図1において、点Cを含まない $\widehat{AB}$ の長さが点Aを含まない $\widehat{BC}$ の長さの6倍であり、
点Bを含まない $\widehat{AC}$ の長さが点Aを含まない $\widehat{BC}$ の長さの8倍で、点Pが点Bを含まない
 $\widehat{AC}$ 上にあるとき、点Aと点P、点Cと点Pをそれぞれ結んだ場合を考える。

$\angle APC$ の大きさは何度か。

- 〔問2〕 右の図2は、図1において、点Aと点B、
点Bと点Cをそれぞれ結んでできる $\angle ABC$ が
鈍角のとき、点Aと点P、点Bと点P、点Cと
点Pをそれぞれ結び、点Aにおける3点A, B, C
を通る円の接線と点Cにおける3点A, B, Cを
通る円の接線の交点をQとし、点Pと点Qを
結んだ場合を表している。

線分BPが $\angle ABC$ の二等分線と重なるとき、
 $\triangle APQ \equiv \triangle CPQ$ であることを証明せよ。

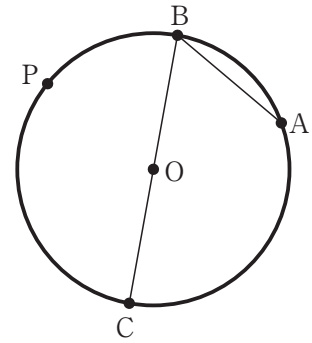
図2



〔問 3〕 右の図 3 は、図 1 において、3 点 A, B, C を通る円の中心を O とし、点 A と点 B, 点 B と点 C をそれぞれ結び、線分 BC が円 O の直径となった場合を表している。

円 O の半径が 1cm, $\angle ABC = 60^\circ$, 点 P が線分 BC に関して点 A と対称な点であるとき、円 O と 3 点 O, A, P を通る円が重なる部分の面積は何 cm^2 か。

図 3



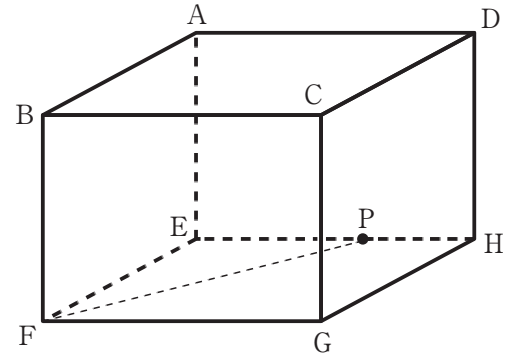
4 右の図 1 に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、

$AB = a$ cm, $AD = b$ cm, $AE = c$ cm
の直方体である。ただし、 $a < b$ とする。

辺 EH 上にある点を P とし、頂点 F と
点 P を結ぶ。

次の各問に答えよ。

図 1



〔問 1〕 図 1 において、 $a = 3$, $c = 6$, $EP = 3$ cm のとき、頂点 A と頂点 F , 頂点 A と点 P を
それぞれ結んだ場合を考える。

$\triangle AFP$ の面積は何 cm^2 か。

〔問 2〕 図 1 において、 $a = 3$, $b = 4$, $c = 6$, $EP = 4$ cm のとき、 $\triangle EFP$ の辺上または内部にある
点を Q とし、頂点 C と点 Q を結んだ場合を考える。

線分 CQ の長さが最も小さくなるとき、線分 CQ 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。

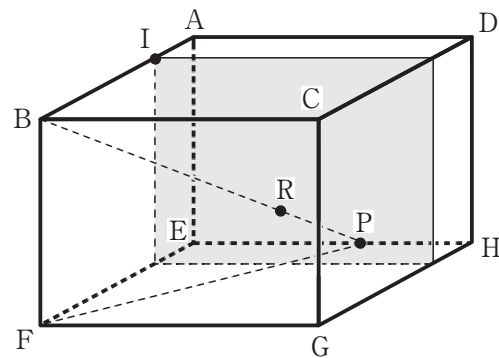
〔問 3〕 右の図 2 は、図 1 において、
 辺 AB 上にあり、頂点 A、頂点 B の
 いずれにも一致しない点を I とし、
 点 I を通り面 AEHD に平行な平面と、
 頂点 B と点 P を結んでできる線分 BP
 との交点を R とした場合を表している。

頂点 E と点 R、頂点 F と点 R、
 頂点 G と点 R、頂点 H と点 R を
 それぞれ結んだ場合を考える。

$a=5$, $b=7$, $c=5$, $EP=5$ cm, $AI=t$ cm
 のとき、立体 R-EFGH の体積は何 cm^3 か。

t を用いた式で表せ。

図 2



立

娄

亨