


数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、8 ページにわたって印刷されています。
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、終了時刻は午前 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 または 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。
- 10 この問題冊子は、どのページも切り離してはいけません。

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $\frac{5\{(\sqrt{8}+\sqrt{3})^2-(\sqrt{8}-\sqrt{3})^2\}}{3\sqrt{3}} \div 7\sqrt{8}$ を計算せよ。

〔問2〕 二次方程式 $(x+3)(2x-1)+3(1-2x)=0$ を解け。

〔問3〕 2, 4, 6の数字が1つずつ書かれた3枚のカード②, ④, ⑥が入っている箱Aと、1, 3, 5の数字が1つずつ書かれた3枚のカード①, ③, ⑤が入っている箱Bがある。箱A, 箱Bから同時にそれぞれ1枚のカードを取り出す。

箱Aから取り出したカードの数字を十の位の数、箱Bから取り出したカードの数字を一の位の数とする2桁の正の整数を N とするとき、 N の正の約数の個数が3個になる確率を求めよ。

ただし、箱A, 箱Bそれぞれにおいて、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〕 下の表は、A, B, C, D, E, Fの6人の生徒が、それぞれ10個の球をかごに投げ入れる球入れをしたときの、かごに入った球の個数と、その平均値及び中央値をまとめたものである。

生徒Aが投げてかごに入った球の個数を a 個、生徒Eが投げてかごに入った球の個数を b 個とするとき、 a, b の値の組 (a, b) は何通りあるか。

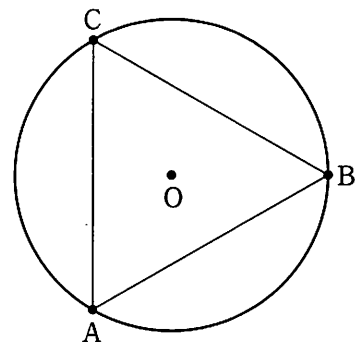
ただし、 a, b は正の整数とし、 $a < b$ とする。

	A	B	C	D	E	F	平均値 (個)	中央値 (個)
個数 (個)	a	5	9	10	b	3	7.0	7.5

〔問5〕 右の図で、3点A, B, Cは円Oの周上にあり、 $\triangle ABC$ は正三角形である。

解答欄に示した図をもとにして、頂点の1つを点Aとし、3つの頂点が全て円Oの周上にある正三角形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。

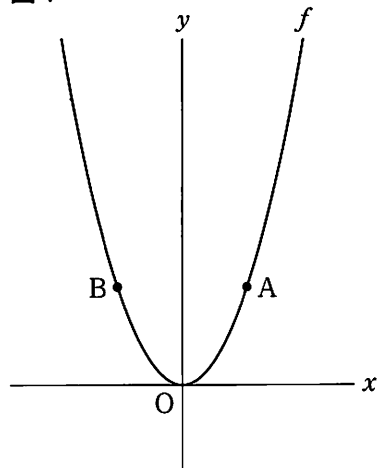


2 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y=x^2$ のグラフを表している。

2点A、Bはともに曲線 f 上にあり、点Aの x 座標は a ($a > 0$)、点Bの x 座標は負の数であり、点Aと点Bの y 座標は等しい。

点Oから点(1, 0)までの距離、および点(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。

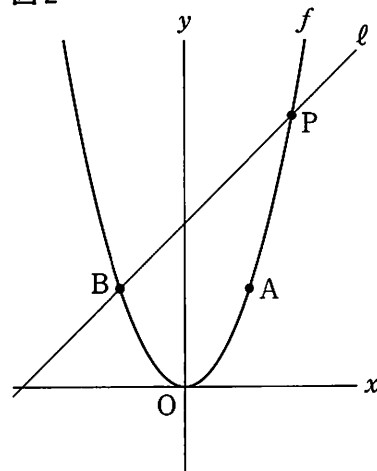
図1



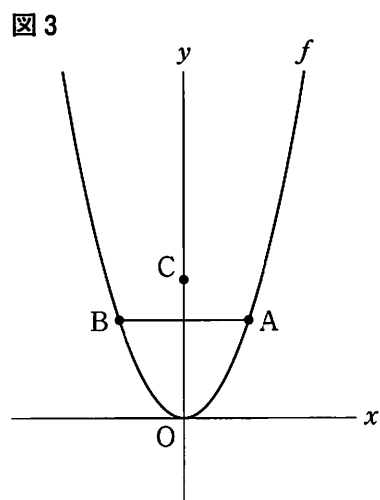
[問1] 右の図2は、図1において、点Bを通り傾きが1の直線を l とし、直線 l と曲線 f との交点のうち、点Bと異なる点をPとした場合を表している。

点Pの x 座標が3のとき、点Aの x 座標 a の値を求めよ。

図2



- [問2] 右の図3は、図1において、 y 軸上にあり、 y 座標が0以上の数である点をCとし、点Aと点Bを結んだ場合を表している。
次の(1)、(2)に答えよ。

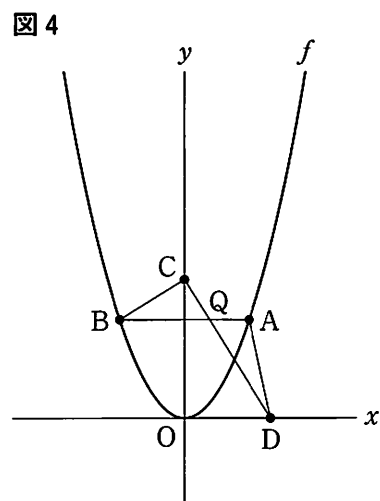


- (1) 点Aと点C、点Bと点Cをそれぞれ結んだ場合を考える。 $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $\triangle ABC$ の面積が 1 cm^2 となる時の点Cの座標を全て求めよ。

- (2) 右の図4は、図3において、 x 軸上にある点をDとし、点Aと点D、点Bと点C、点Cと点Dをそれぞれ結び、線分ABと線分CDとの交点をQとした場合を表している。

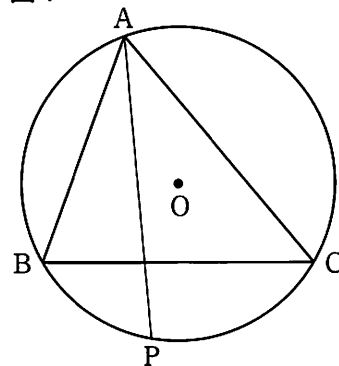
$a=3$ 、点Cの y 座標が12で、 $\triangle ADQ$ の面積と $\triangle BCQ$ の面積が等しいとき、点Dの座標を求めよ。

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において、 $\triangle ABC$ は鋭角三角形であり、点Oは $\triangle ABC$ の3つの頂点A, B, Cを通る円の中心である。
 $\angle A$ の二等分線と円Oとの交点のうち、頂点Aと異なる点をPとする。
 次の各問に答えよ。

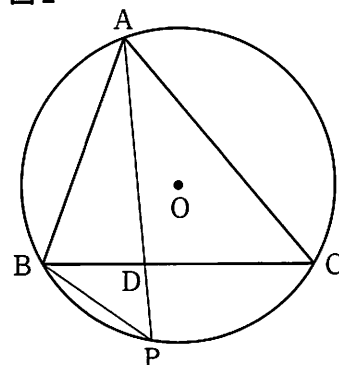
図1



- 〔問1〕 右の図2は、図1において、線分APと線分BCとの交点をDとし、頂点Bと点Pを結んだ場合を表している。

$AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$, $BD = 3 \text{ cm}$, $BP = 4 \text{ cm}$ であるとき、線分DPの長さは何cmか。

図2



〔問2〕 アオさん、ヤマさん、ジンさん、ミヤさんの4人は、四角すいC-BGPQの体積の求め方について話している。四角すいC-BGPQの体積を $V\text{cm}^3$ とするととき、4人の会話を参考にして V 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。

アオさん 「四角すいC-BGPQの体積ってどのように求めるのかな。」

ヤマさん 「すい体の体積は $\frac{1}{3} \times (\text{底面積}) \times (\text{高さ})$ で求めると学習したよね。」

ジンさん 「それでは、どこを底面として考えればいいかな。」

ミヤさん 「四角すいC-BGPQの体積と言っているのだから、四角形BGPQを底面として考えるのはどうだろう。」

アオさん 「 $\triangle BGC$ を底面として考えて、余分なところを引くことでも求められるのではないかな。」

ヤマさん 「他の面を底面としても、その考え方で求められそうだね。四角すいC-BGPQを分割して考えてみるのはどうかな。」

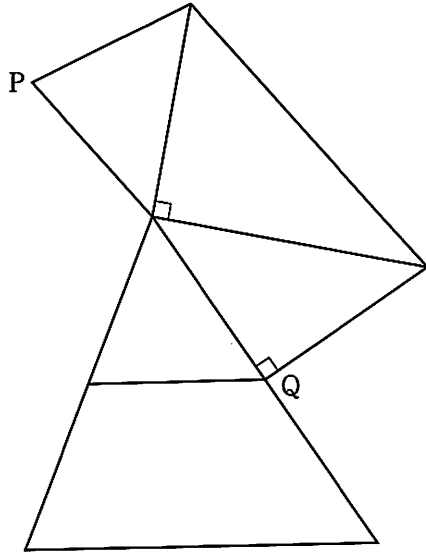
ジンさん 「そうか。 $\triangle CQG$ を底面として、四角すいC-BGPQを2つの三角すいに分割して考えることができそうだね。」

ミヤさん 「 $\triangle BCP$ を底面として、四角すいC-BGPQを分割して考えることもできるのではないかな。」

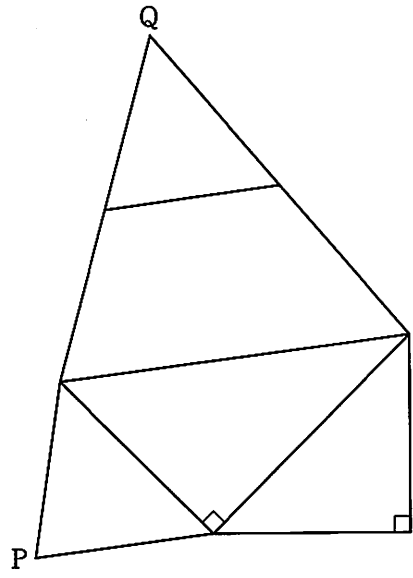
アオさん 「いろいろな求め方があるんだね。他にもどんなものがあるのか、もっと考えてみようよ。」

〔問3〕 赤、緑、青、白の4色を全て使って、四角すいC-BGPQの5つの面を全て塗る場合を考える。色の塗り方は何通りあるか。

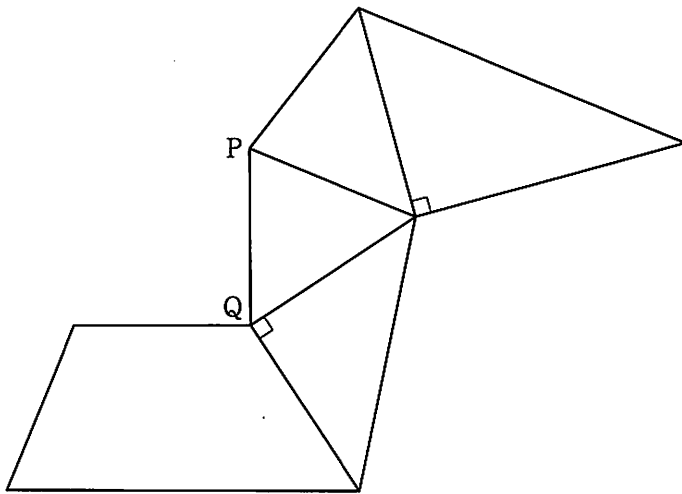
ウ



エ



オ

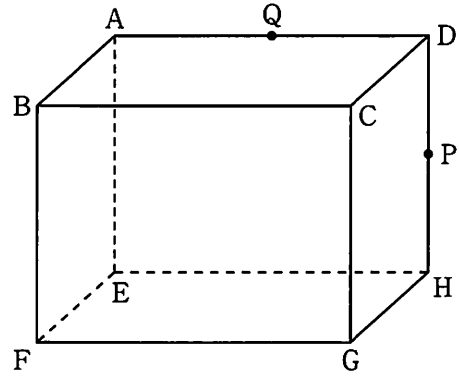


4 右の図で、立体 $ABCD-EFGH$ は、 $AB=4\text{ cm}$ 、 $AD=8\text{ cm}$ 、 $AE=6\text{ cm}$ の直方体である。

辺 DH 、辺 AD 上にある点をそれぞれ P 、 Q とし、 $DP=3\text{ cm}$ とする。

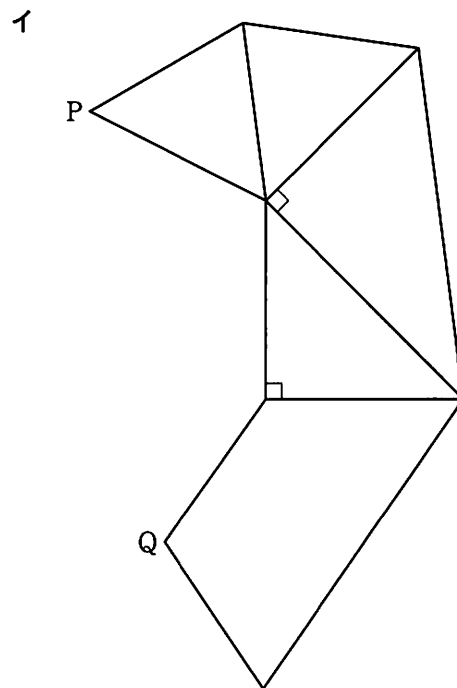
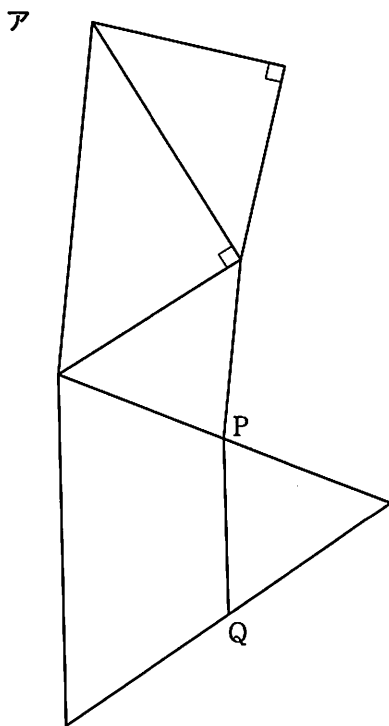
頂点 B と頂点 G 、頂点 B と点 Q 、頂点 C と点 P 、頂点 C と点 Q 、頂点 G と点 P 、点 P と点 Q をそれぞれ結び、 $GB \parallel PQ$ の場合を考える。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 次のア～オは、いずれも四角すい $C-BGPQ$ の展開図である。点 P と点 Q の位置がともに正しく表されているものをア～オの中から全て選べ。

ただし、四角すい $C-BGPQ$ の側面の4つの三角形には、合同な三角形はない。

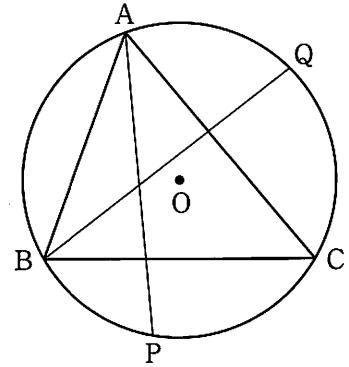


〔問2〕 右の図3は、図1において、 $\angle B$ の二等分線と円Oとの交点のうち、頂点Bと異なる点をQとした場合を表している。

ただし、 $\angle A$ の二等分線と $\angle B$ の二等分線は、円の中心Oでは交わらないものとする。

次の(1)、(2)に答えよ。

図3



- (1) 図3において、頂点Aを含む \widehat{BQ} に対する円周角の大きさと、頂点Bを含む \widehat{AP} に対する円周角の大きさが等しくなるとき、 $\triangle ABC$ はどのような三角形になるか答えよ。

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。

- (2) 図3において、頂点Aを含む \widehat{BQ} に対する円周角の大きさと、頂点Cを含む \widehat{AP} に対する円周角の大きさが等しくなるとき、 $\angle ACB$ の大きさは何度か。