

数 学

注 意

- 1 問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 机の上に置けるものは、受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器の付いていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷がはっきりしなくて読めないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ、筆記用具を置きなさい。

答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用しなさい。



1 次の(1)～(8)に答えなさい。(43点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア $-5 + 7$

イ $(-0.4) \times \frac{3}{10}$

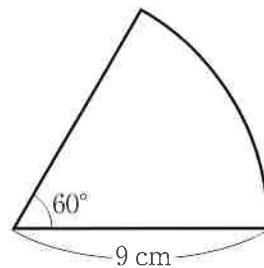
ウ $\frac{1}{3}x + y - 2x + \frac{1}{2}y$

エ $24ab^2 \div (-6a) \div (-2b)$

オ $(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$

(2) 右の図は、半径が9 cm、中心角が60°のおうぎ形である。

このおうぎ形の面積を求めなさい。



(3) 2.7 , $-\frac{7}{3}$, -3 , $\sqrt{6}$ の中で、絶対値が最も大きい数を選びなさい。

(4) 右の表は、ドーナツとクッキーをそれぞれ1個作るのに必要な材料のうち、小麦粉とバターを量表したものである。表をもとに、ドーナツ x 個、クッキー y 個を作ったところ、小麦粉 380 g、バター 75 g を使用していた。 x , y についての連立方程式をつくり、ドーナツとクッキーをそれぞれ何個作ったか、求めなさい。

	小麦粉	バター
ドーナツ1個	26 g	1.5 g
クッキー1個	8 g	4 g

5 ある年の1月1日は水曜日である。この年について、マユさんは水曜日を基準として、2月以降の各月の最初の日(一日)が何曜日になるのかを求めるために、下のように考え、ノートにまとめた。次の(1)～(4)に答えなさい。(15点)

- 右のカレンダーのように、水曜日を基準とします。
- 7日間で1週間なので、28日間で4週間になることを利用します。
- 下のような表を作ります。

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
日数	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
項目	A	3	0	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3
B			3	3	6	あ	11	13					
C	0	+3	+3	-1	+1	い	-1						

1月 基準

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

2月 基準

日	月	火	水	木	金	土
				+3		→1
2	3	4	5	6	7	8

【表の項目A～Cについて】

A：各月の日数から28を引いた数

B：1月から前の月までのAの和

※この数は、各月の最初の日(一日)の曜日が、水曜日から何日後の曜日かを表します。

C：各月の最初の日(一日)の曜日が、日曜日から土曜日の1週間の中で、水曜日からみて、前(日曜日側)や後ろ(土曜日側)にずれている日数

※上のカレンダーの中央にある水曜日を0、前にずれている日数を負の数、後ろにずれている日数を正の数として、 -3 , -2 , -1 , 0 , $+1$, $+2$, $+3$ で表します。

例えば

・1月の日数は31日だから、Aは $31 - 28 = 3$ になります。

・2月は、Bが3になるので、2月1日は水曜日から3日後の曜日です。

つまり、Cは $+3$ となり、上のカレンダーのように土曜日だとわかります。

・3月も、Bが $3 + 0 = 3$ になるので、3月1日は土曜日だとわかります。

・4月は、Bが6になるので、4月1日は水曜日から6日後の曜日である火曜日だとわかります。

つまり、火曜日は基準である水曜日からみて、前に1日ずれた曜日なのでCは -1 となります。

(1) , にあてはまる数を求めなさい。

(2) この年の5月1日は何曜日か、求めなさい。

(3) この年の7月の最初の日曜日は何日か、求めなさい。

(4) マユさんのノートを見た数学の先生は、マユさんに下のように質問をした。次のア、イに答えなさい。

右のカレンダーは、この年のある月のもので、日数は30日です。

私の誕生日は、このカレンダーの中にあります。誕生日の日を a とすると、 a の2乗と a のすぐ真上にある数の2乗の和は、 a の2日後の数の2乗と等しくなっています。

私の誕生日がわかりますか。

月						
日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

ア 下線部について、 a を用いた式で表しなさい。

イ 数学の先生の誕生日は何月何日か、求めなさい。

4 図1で、①は関数 $y = \frac{16}{x}$ のグラフであり、2点 A, B は①上の点で x 座標がそれぞれ $-4, 8$ である。点 P は y 軸上にあり、 y 座標は点 B の y 座標と同じである。②は2点 A, B を通る直線であり、②と y 軸との交点を Q とする。次の (1) ~ (3) に答えなさい。(10点)

- (1) 点 A の y 座標を求めなさい。
- (2) 点 P を通り、直線②に平行な直線の式を求めなさい。

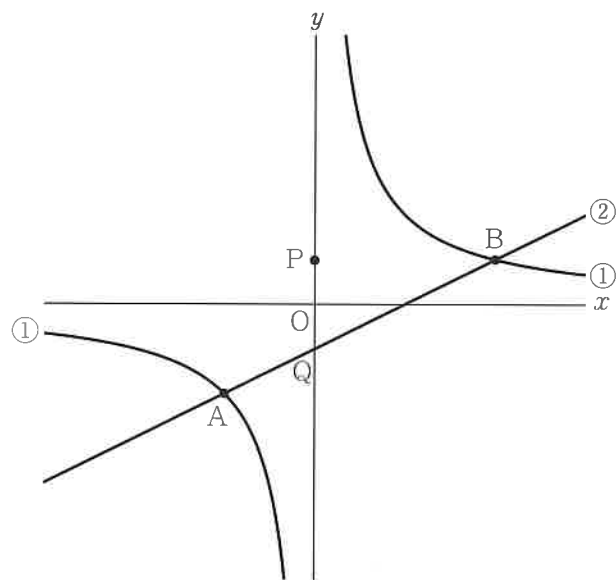


図1

(3) 図2は、図1に③、④をかき加えたもので、③は関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフであり、④は直線 $x = t$ である。また、④と②、③の交点をそれぞれ R, S とする。このとき、次のア、イに答えなさい。

ア 点 S の y 座標を t を用いた式で表しなさい。

イ 四角形 PQRS が平行四辺形になるとき、 t の値をすべて求めなさい。

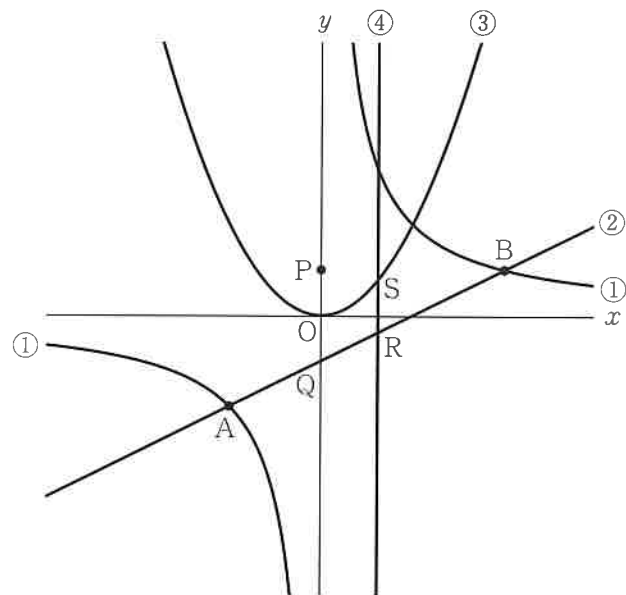
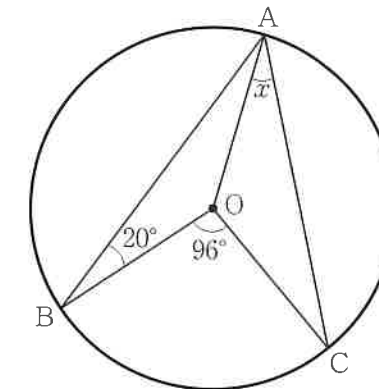


図2

(5) 関数 $y = ax^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域は $-6 \leq y \leq 0$ である。このとき、 a の値を求めなさい。

(6) 右の図で、点 A, B, C は円 O の周上の点である。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(7) 下のデータは、ある中学校のバスケットボール部員 A ~ K の11人が1人10回ずつシュートをしたときの成功した回数を表したものである。このとき、四分位範囲を求めなさい。

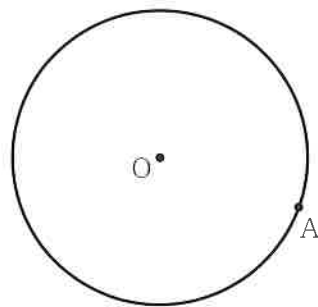
バスケットボール部員	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
成功した回数(回)	6	5	10	2	3	5	9	8	4	7	9

(8) 根号を使って表した数について述べた文として適切なものを、次のア~エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、 $0 < a < b$ とする。

- ア $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ である。
- イ $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$ である。
- ウ $\sqrt{(-a)^2} = -a$ である。
- エ a の平方根は \sqrt{a} である。

2 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

(1) 下の図において、円Oの周上の点Aを通る接線を作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。



(2) 下の「問題」とそれについて考えているレンさんとメイさんの会話を読んで、次のア、イに答えなさい。

【問題】 大小2つのさいころを同時に投げ、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。このとき、 x についての方程式 $ax + 4b = 20$ の解が負の整数になる確率を求めなさい。

レン : 例えば、大きいさいころの出た目の数が2、小さいさいころの出た目の数が3のときは、方程式 $ax + 4b = 20$ の解はどうなるかな。

メイ : 方程式に $a = 2$, $b = 3$ を代入して x について解くと、 $x = \text{㊸}$ だね。
解が負の整数になるさいころの目の出方は、どんなときだろう。

レン : 大小2つのさいころを同時に投げるとき、起こりうる場合は全部で36通りあるから、それぞれ代入して解が負の整数になるかどうかを調べるしかないのかな。
でも、これだと時間がかかって大変だね。

メイ : そうだ。この方法はどうかかな。
方程式を x について解くと、 $x = \frac{\text{㊹}}{a}$ となるから、
この解が負になるのは、 X さいころの出た目の数が ㊺ のときだけだよ。

レン : なるほど。でも、これだと解が整数になるとは限らないよね。
解が負の整数になる確率を求めなければいけないから、
 Y さいころの出た目の数が ㊻ の約数になるときを考えたらいんだね。

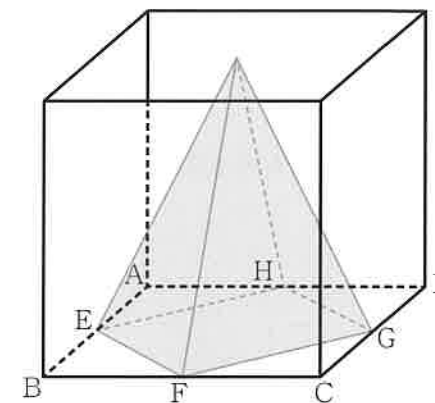
ア ㊸ , ㊹ , ㊺ には正の数, ㊻ には式をそれぞれ入れなさい。また, X , Y に入る語の組み合わせとして適切なものを、次の①~④の中から1つ選び、その番号を書きなさい。

- | | | | |
|---------|-------|---------|-------|
| ① X 大きい | Y 大きい | ② X 大きい | Y 小さい |
| ③ X 小さい | Y 大きい | ④ X 小さい | Y 小さい |

イ 「問題」を解きなさい。

3 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

(1) 右の図のように、1辺の長さが12cmである立方体の容器が水平に固定されている。その容器の中には、面EFGHを底面とし、高さが12cmの正四角錐が入っており、点E, F, G, Hは容器の底面ABCDの各辺の中点にある。次のア、イに答えなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとする。

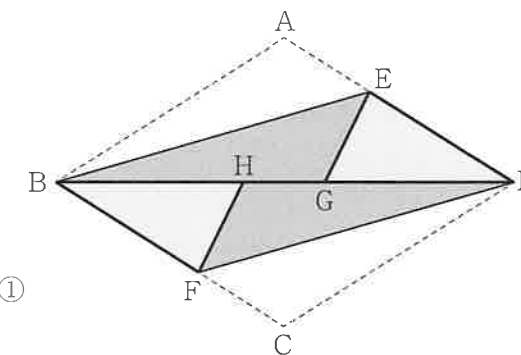


ア 辺EFの長さを求めなさい。

イ 容器の中にいっぱいになるまで水を入れ、その後、容器の外に水をこぼすことなく正四角錐を取り出したとする。このとき、容器の中にある水の底面ABCDから水面までの高さを求めなさい。

(2) ひし形の紙があり、これをひし形ABCDとする。下の図のように、辺ABと辺CDが対角線BDと重なるように折った。線分BE, DFは折り目であり、点A, Cが移った対角線BD上の点をそれぞれG, Hとする。∠BAD = ∠x とするとき、次のア、イに答えなさい。

ア △BFHと△DEGが合同になることを次のように証明した。 ㊼ , ㊽ には式, ㊾ には適切な内容をそれぞれ入れなさい。



【証明】
△BFHと△DEGにおいて
平行線の錯角は等しいから
∠FBH = ∠EDG①
∠DHF = ∠BGE = ∠x から
 $\text{㊼} = 180^\circ - \angle x$ ②

また
BH = BD - DH, DG = DB - BG であり
AB = CD = BG = DH であるから
 $\text{㊽} = \text{㊾}$ ③

①, ②, ③から
 ㊿ がそれぞれ等しいので
△BFH ≅ △DEG

イ ∠x = 108° のとき、次の(ア), (イ)に答えなさい。
(ア) ∠GEDの大きさを求めなさい。

(イ) DG = 4cm のとき、ひし形ABCDの周の長ささと四角形ABGEの周の長さとの差を求めなさい。