

# 数 学

時間 45 分

(10 時 55 分～ 11 時 40 分)

## 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 机の上におけるものは、受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器のついていない定規（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、全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) 次の計算をしなさい。

ア  $-3-7$

イ  $(-3)^2+5\times(-6)$

ウ  $12a^2b\div\frac{1}{3}ab$

エ  $\frac{x-6}{2}-\frac{x-7}{4}$

オ  $\frac{6}{\sqrt{3}}+\sqrt{27}$

(2)  $2<\sqrt{n}<3$ にあてはまる自然数  $n$  を、すべて求めなさい。

(3) 2つのさいころを同時に投げるとき、目の数の和が3の倍数となる確率を求めなさい。ただし、さいころの1～6の目の出方は同様に確からしいとする。

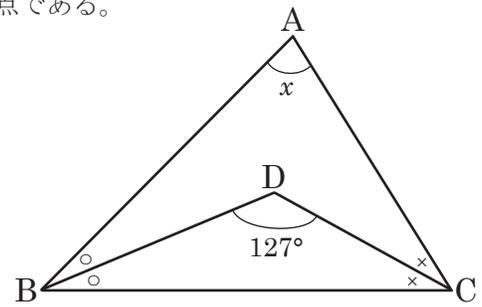
(4) 次の方程式を解きなさい。

$$x^2+5x+2=0$$

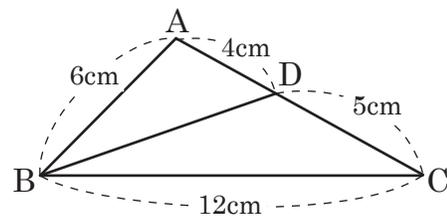
(5) 右の表は、あるクラスの通学時間の調査の結果を度数分布表にまとめたものである。通学時間が4分以上8分未満の階級の相対度数を求めなさい。また、12分未満の累積相対度数を求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)
以上 未満 0～4	2
4～8	6
8～12	10
12～16	7
16～20	5
計	30

- (6) 右の図で、点Dは $\angle B$ の二等分線と $\angle C$ の二等分線との交点である。  
このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (7) 右の図で、線分BDの長さを求めなさい。



- (8) 次のうちから、内容が正しいものをア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 81の平方根は9である。

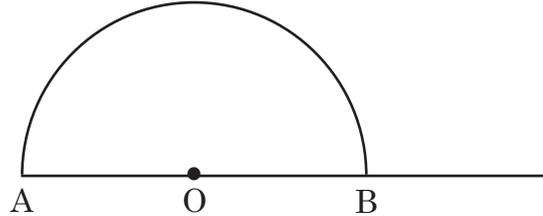
イ  $\sqrt{9}$ を記号を使わずに表すと $\pm 3$ である。

ウ  $\sqrt{3}+\sqrt{7}$ と $\sqrt{3+7}$ は同じ値である。

エ  $-\sqrt{4}$ は $-2$ である。

2 次の(1), (2)に答えなさい。(12点)

- (1) 下の図のように、線分ABを直径とする半円Oがある。線分ABの延長線上に点Q、 $\widehat{AB}$ 上に点Pを取り、直線PQが半円Oの接線で、 $\angle PQO=30^\circ$ となる点P、Q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【メモ】を読んで、次のア、イに答えなさい。

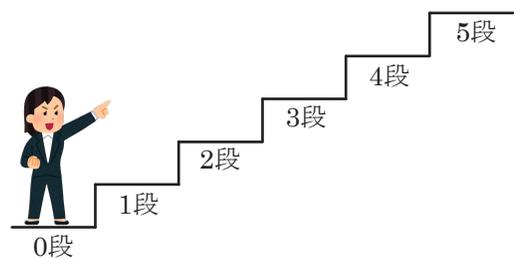
【問題】

スマートフォンでメールをしようとしたところ、6けたのパスコードのうち1番目から3番目までの「012」は覚えているものの、残りの番号を忘れてしまいました。しかし、忘れたときのために【メモ】を残しています。【メモ】をもとに残りの4番目から6番目のパスコードを答えなさい。

【メモ】

- ① 各段までの上り方の総数は、毎回0段から登るものとして考える
- ② 階段の上り方は、以下の3種類  
「1段ずつ登る」、「1段飛ばしで登る」、「『1段ずつ登る』と『1段飛ばしで登る』を混ぜる」
- ③ パスコードは下の表のように、左から順に各段までの登り方の総数を並べた数

ア 3段登るには、何通りの登り方があるか答えなさい。



イ 【問題】に答えなさい。

表 6けたのパスコード

階 段	0段	1段	2段	3段	4段	5段
登り方 (通り)	0	1	2			

3 次の(1), (2)に答えなさい。(16点)

- (1) 図1のように、2つの平行四辺形ABCDとABEFが辺ABを共有して重なっている。平行四辺形ABEFの対角線BFと辺ADとの交点をGとする。このとき次のア、イに答えなさい。

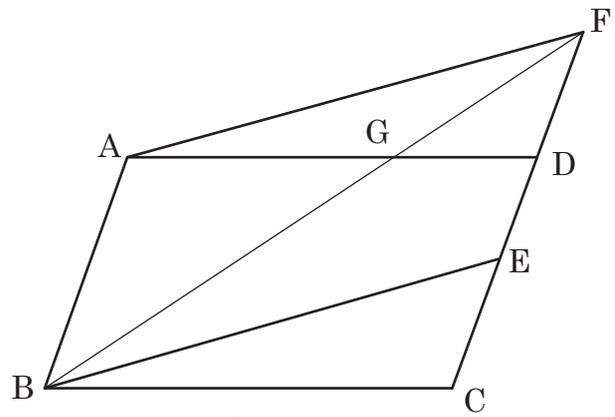


図1

ア 次の文章は $\triangle ABG \sim \triangle DFG$ を証明している。あ～えを埋めなさい。

$\triangle ABG$ と $\triangle DFG$ で

対頂角は等しいので  ……①

平行線の  は等しいので

$AB \parallel DF$ から  ……②

①, ②から,  がそれぞれ等しいので,  $\triangle ABG \sim \triangle DFG$

イ 図1において、 $ED = DF$ 、 $\triangle ABG$ の面積を12とすると、四角形BEDGの面積を求めなさい。

- (2) 図2のように、正四面体ABCDの頂点Dから辺BCに垂線DMを引き、頂点Aから線分DMに垂線AHを引く。Hを通り辺BCに平行な直線と、辺BD、辺CDとの交点をそれぞれE、Fとする。DF=4cm、FC=2cmであるとき、次のア～ウに答えなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

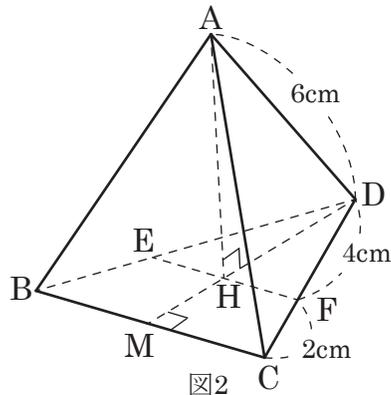


図2

ア AHの長さを求めなさい。

イ 正四面体ABCDの体積を求めなさい。

ウ AHを軸として、 $\triangle AMH$ を一回転させてできる立体の名称を答えなさい。  
また、その立体の表面積を求めなさい。

4

図1で、①は関数  $y = \frac{1}{2}x^2$  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、 $-2, 4$  である。  
また、点 B から  $x$  軸に引いた垂線と  $x$  軸との交点を C とする。

次の (1) ~ (3) に答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを  $1\text{ cm}$  とする。(16 点)

(1)  $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

(2) 四角形 OABC の面積を求めなさい。

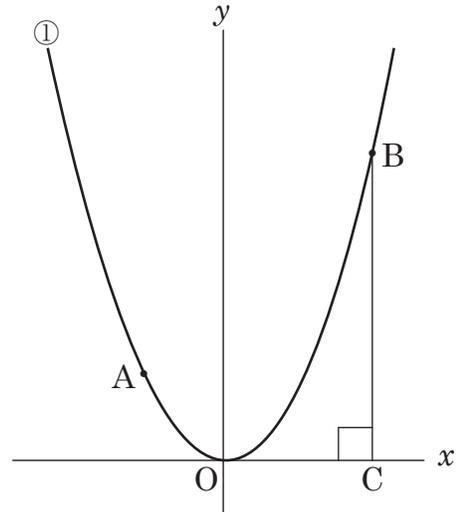


図1

(3) 図2は図1に、2点 P, Q を書き加えたものである。  
 $x$  軸上の点を P, OA と BP の交点を Q とし、点 P の  $x$  座標を  $t$  とする。BQ が  $\triangle OAB$  の面積を二等分するとき、次のア, イに答えなさい。

ア  $t$  の値を求めなさい。

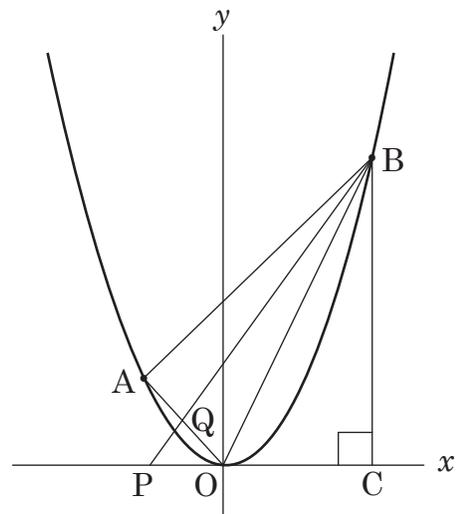


図2

イ  $\triangle OPB$  と  $\triangle OAB$  の面積比を求めなさい。

- 5 以下の会話文は、太郎さんと花子さんがスーパーでお菓子を買おうとしている様子である。また、表は新商品の値段を表したものである。(1)、(2)に答えなさい。(13点)

<会話文>

太郎：近くのスーパーにお菓子の新商品が5種類発売されたんだ。

花子：へー、全部気になるけれど、さすがに食べきれないね。

選び方は5個のものそれぞれについて、買う、買わないの2通りだよ。

太郎：そうだね。さらに、すべて買わないというのは数えないから5種類からの選び方は  通りとなるね。

花子：すべて購入した時の総額が  円となるから、一気に購入は難しいかな。

太郎：それじゃあ、5種類のお菓子を僕たちで分けて買おうよ。

表 新商品の値段

商品名	A	B	C	D	E
値段 (円)	400	300	250	200	150

- (1) <会話文>中の空欄㉞, ㉟にあてはまる数値を書きなさい。

また、この会話中に、2人はそれぞれお菓子を購入した。買い方を工夫したところ、同額になった。

1人の購入金額はいくらになるか答えなさい。

- (2) 次のア、イの条件で商品を購入する場合、購入する商品をアルファベットで表しなさい。

なお、商品は1つずつ購入するものとする。

ア 金額が800円、商品を3種類購入した。

イ 金額が1150円、商品を4種類購入した。