数 学 入試直前対策問題

【問１】 各問いに答えなさい。

⑴ $3-(-2)$ を計算しなさい。

⑵ 24の倍数であるものを，次のア～エから２つ選び，記号を書きなさい。
〔ア $2^2\times3^3\times5$ イ $2^2\times3^4\times5^2$ ウ $2^3\times3^2\times5$ エ $2^4\times3^2\times5$〕

⑶ $\frac{2x-3y}{6}\times(-12)$ を計算しなさい。

⑷ $\sqrt{75}-\sqrt{12}$ を計算しなさい。

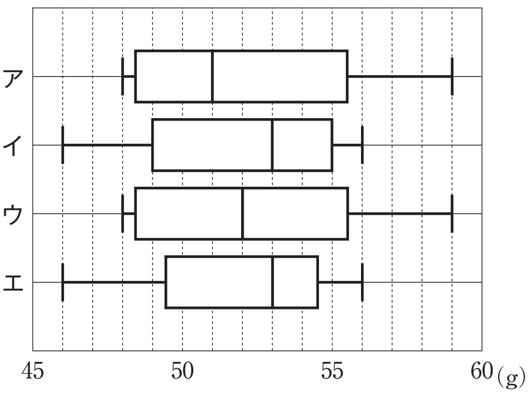
⑸ 連立方程式 $\begin{cases}2x+3y=1\\3x+2y=-6\end{cases}$ を解きなさい。

⑹ 縦が $x$cm，横が $y$cm の長方形がある。このとき，$2(x+y)$ はどのような数量を表しているか，言葉で書きなさい。

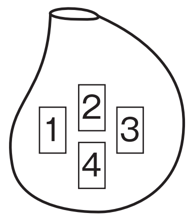
⑺ **資料**は，卵10個の重さを調べ，その値を左から小さい順に並べたものである。**資料**をもとにして作成した箱ひげ図として最も適切なものを**図１**のア～エから１つ選び，記号を書きなさい。

〔資料〕
46，48，49，50，52，54，54，55，56，56
（単位：g）

図１



⑻ １，２，３，４の数が１つずつ書かれた４枚のカードが入った袋がある。この袋から，カードを１枚取り出し，それを袋に戻さないで，続けてカードを１枚取り出す。はじめに取り出したカードに書かれている数を x，続けて取り出したカードに書かれている数を y とするとき，$x>y$ となる確率を求めなさい。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。



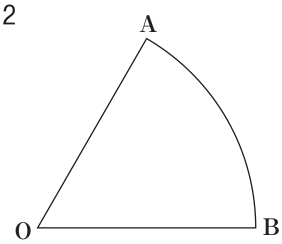
⑼ **表**は，y が x に反比例する関係を表したものである。**表**の $\boxed{}$ に当てはまる適切な数を書きなさい。

表

x	…	-4	…	0	…	2	…
y	…	3	…		…	$\boxed{}$	…

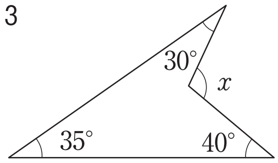
⑽　図２のように，∠ＡＯＢ＝60°のおうぎ形ＯＡＢがある。$\overset{\frown}{\text{AB}}$上に，∠ＰＯＢ＝15°となる点Ｐを，定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし，点Ｐを表す文字Ｐも書き，作図に用いた線は消さないこと。

図２



⑾　図３において，∠ x の大きさを求めなさい。

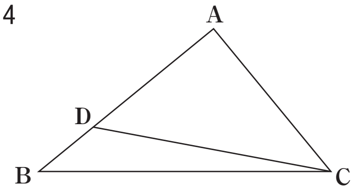
図３



⑿　図４は，△ＡＢＣの辺ＡＢ上に，∠ＤＢＣ＝∠ＡＣＤとなるように点Ｄをとり，点Ｃと点Ｄを結んだものである。

　ＡＢ＝６cm，ＡＣ＝５cm のとき，線分ＡＤの長さを求めなさい。

図４



【問２】　各問いに答えなさい。

Ⅰ　表は，春さんの通う中学校の３年生20人，２年生30人について，ハンドボール投げの記録を調査し，３年生と２年生のハンドボール投げの記録を比較するために整理した度数分布表である。

表

記録（m）	３年生	２年生
	度数（人）	度数（人）
５以上～ 10未満	1	0
10　～ 15	0	3
15　～ 20	3	6
20　～ 25	3	12
25　～ 30	12	9
30　～ 35	1	0
計	20	30

(1)　表からわかることについて，正しいものを次のア～エからすべて選び，記号を書きなさい。

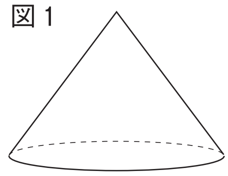
ア　２年生の記録の中央値を含む階級は，15m以上20m未満の階級である。
イ　３年生の記録の範囲は，２年生の記録の範囲より大きい。
ウ　２年生の記録の最頻値は12人である。
エ　階級の幅は５ｍである。

(2)　３年生20人から無作為に１人を選んだときと，３年生と２年生を合わせた50人から無作為に１人を選んだときで，ハンドボール投げの記録が20m未満の生徒が選ばれやすいのはどちらのときか。正しいものを次のア，イから１つ選び，記号を書きなさい。また，それが正しいことの理由を，累積相対度数の値を示して説明しなさい。

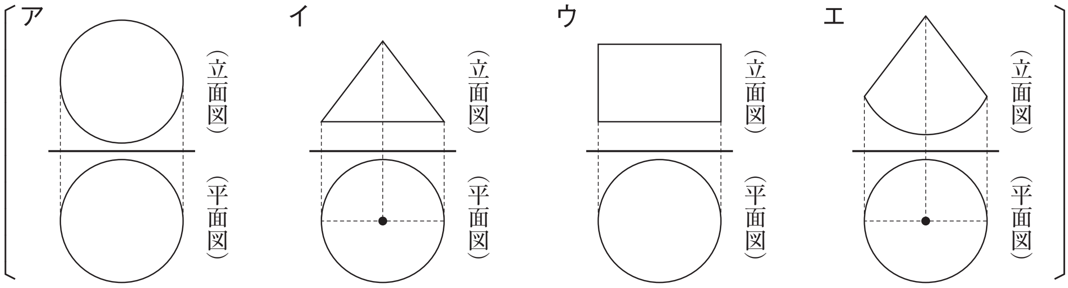
ア　３年生20人から無作為に１人を選んだときである。
イ　３年生と２年生を合わせた50人から無作為に１人を選んだときである。

Ⅱ　図１は，底面の半径が３cm，高さが４cm の円錐である。

図１



(1)　この円錐の投影図として最も適切なものを，次のア～エから１つ選び，記号を書きなさい。



(2)　この円錐の体積を求めなさい。

Ⅲ　夏さんは，連続する２つの偶数について，次のように予想した。

〔夏さんの予想〕
連続する２つの偶数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になる。

例えば，連続する２つの偶数を２，４とすると，$2^2+4^2=20=2\times10$となる。
夏さんの予想がいつでも成り立つことを，次のように説明した。

〔夏さんの説明〕
n を整数とすると，連続する２つの偶数は，小さい順に，$2n$，$\boxed{あ}$ と表すことができる。
このとき，この２つの偶数をそれぞれ２乗した数の和は，
$(2n)^2+(\boxed{あ})^2=8n^2+8n+4=2(4n^2+4n+2)$ となる。
$4n^2+4n+2$ は整数なので，$2(4n^2+4n+2)$ は偶数である。
したがって，連続する２つの偶数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になる。

(1)　$\boxed{あ}$ に当てはまる適切な式を n を用いて書きなさい。

(2)　夏さんは，**夏さんの予想**の「連続する２つの偶数」を「連続する２つの奇数」に変えても，それぞれを２乗した数の和は偶数になることに気がつき，次のようにまとめた。$\boxed{い}$ に当てはまることとして最も適切なものを，下のア～ウから１つ選び，記号を書きなさい。

〔夏さんがまとめたこと〕
連続する２つの奇数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になることがわかった。「連続する２つの偶数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になる」ことと「連続する２つの奇数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になる」ことから，「$\boxed{い}$ ２つの整数について，それぞれを２乗した数の和は偶数になる」といえる。

〔ア　差が２である　　イ　連続する　　ウ　異なる〕

(3)　連続する４つの正の整数について，それぞれを２乗した数の和が86となるとき，連続する４つの正の整数のうち，１番小さい正の整数はいくつか。方程式をつくり，求めなさい。ただし，用いる文字が何を表すかを最初に示し，方程式と答えを求めるまでの過程を書くこと。

【問３】　各問いに答えなさい。

Ⅰ　桜さんの通う学校には，図１のような，バス停から学校までの道のりが６kmの道路がある。スクールバスは，バス停から学校までの間を往復する。桜さんの家は，バス停と学校の間のスクールバスが進む道路上にあり，16時にバス停から学校に向かって出発したスクールバスは，16時５分に桜さんの家の前を通過する。図２は，16時から x 分後におけるバス停からの距離を y kmとして，x と y の関係をスクールバスについて，グラフに表したものである。ただし，スクールバスは一定の速さで往復するものとする。

図１

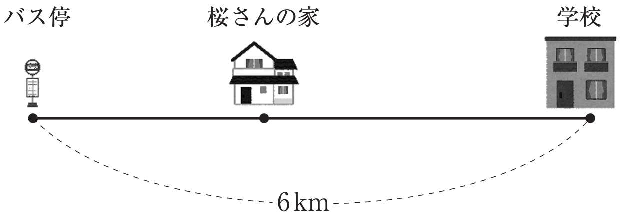
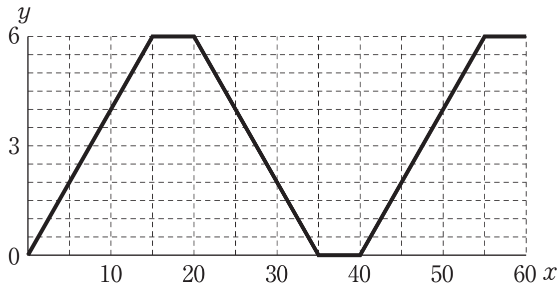


図２



(1)　16時にバス停を出発したスクールバスが，バス停から学校まで走り，折り返して再びバス停にもどるとき，スクールバスは学校で何分間停車していたか，求めなさい。

(2)　バス停からの距離が２kmの地点に桜さんの家があるということは，図２をもとにして，次のように説明することができる。[　　　] に当てはまる説明を書き，説明を完成させなさい。

〔説明〕
図２のグラフで [　　　] を読み取ると，バス停からの距離が２kmの地点に桜さんの家があることがわかる。

(3)　ある日，桜さんは，16時に学校を出発し，スクールバスが進む道路と同じ道路を時速４kmで桜さんの家に向かって一定の速さで歩いた。

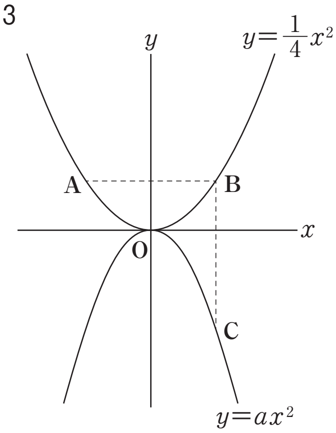
①　桜さんが16時に学校を出発してから，桜さんの家に着くまでの様子について，x と y の関係を表すグラフを図２にかきなさい。

②　桜さんは，学校を出発してから桜さんの家に到着するまでの間に，バス停から学校に向かうスクールバスと何回すれ違うか，求めなさい。

③　桜さんの弟は，16時35分に桜さんの家を自転車で出発し，スクールバスが進む道路と同じ道路を時速12kmで学校に向かって一定の速さで進んだところ，学校から桜さんの家に向かって歩いている桜さんと出会った。このとき，桜さんの弟が桜さんに出会った時刻は16時何分何秒か，求めなさい。

Ⅱ　図３は，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に，x 座標が－４である点Ａをとったものである。また，点Ａと y 軸について対称な点Ｂをとり，関数 $y=ax^2$（$a<0$）のグラフ上に点Ｂと x 座標が等しい点Ｃをとったものである。

図３



⑴　$a=-\frac{1}{2}$ のとき，点Ｃの y 座標を求めなさい。

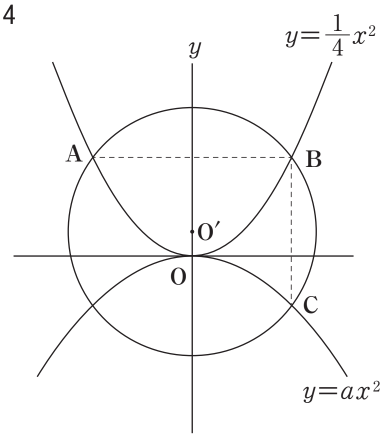
⑵　△ＡＢＣの面積が24となるとき，a の値を求めなさい。

⑶　図４は，図３において，３点Ａ，Ｂ，Ｃを通る円を円Ｏ′としたものである。

①　円Ｏ′の半径が５となるとき，円Ｏ′の中心の座標を求めなさい。

②　$a=-\frac{1}{16}$ のとき，円Ｏ′の中心を通り，△ＡＢＣの面積を二等分する直線の式を求めなさい。

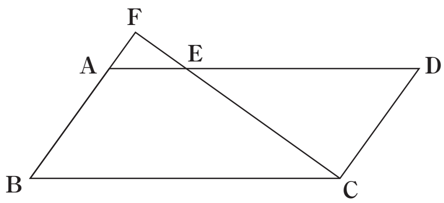
図４



【問４】各問いに答えなさい。

Ⅰ　図１は，∠ＡＢＣが鋭角である平行四辺形ＡＢＣＤにおいて，辺ＡＤ上に点Ｅをとり，辺ＢＡを延長した直線と，線分ＣＥを延長した直線の交点をＦとしたものである。

図１

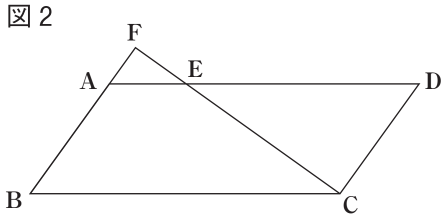


⑴　図１において，△ＦＢＣ∽△ＣＤＥは，次のように証明することができる。証明１の［あ］に当てはまる適切な言葉を書きなさい。また，「平行四辺形の性質」になるように，［い］に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

〔証明１〕
△ＦＢＣと△ＣＤＥで，
平行四辺形の２組の向かいあう辺は，それぞれ平行なので，
ＡＤ // ＢＣ…①
①より，平行線の［あ］は等しいので，
∠ＦＣＢ＝∠ＣＥＤ…②
［い］ので，
∠ＦＢＣ＝∠ＣＤＥ…③
②，③より，２組の角が，それぞれ等しいので，
△ＦＢＣ∽△ＣＤＥ

⑵ 図２は，図１において，点Ｅを，辺ＡＤを４等分した点のうち，点Ａに最も近い点に変えたものである。

図２

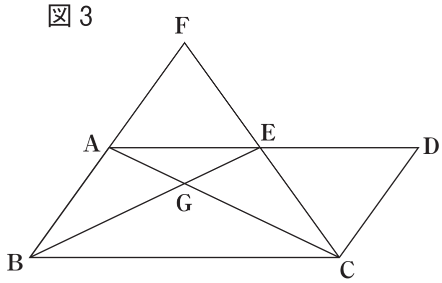


① ＦＢはＦＡの何倍になるか，求めなさい。

② 四角形ＡＢＣＥと△ＣＤＥの面積の比を求め，最も簡単な整数の比で表しなさい。

Ⅱ 図３は，図１において，点Ｅが辺ＡＤの中点，ＣＤ＝ＣＥとなるように，平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＡＢ，ＢＣの長さ，∠ＡＢＣの大きさ，点Ｅの位置を変え，線分ＡＣと線分ＢＥの交点をＧとしたものである。

図３



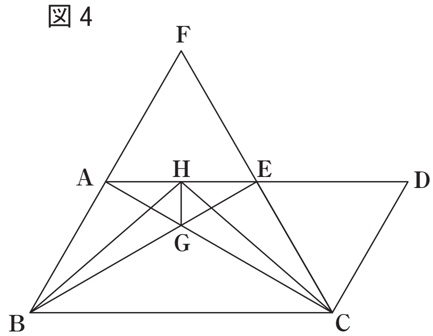
⑴ △ＡＢＣ≡△ＥＣＢは，次のように証明することができる。 う に証明の続きを書き，証明２を完成させなさい。ただし あ ， い には証明１と共通の言葉が入る。

〔証明２〕
△ＡＢＣと△ＥＣＢで，
平行四辺形の２組の向かいあう辺は，それぞれ平行なので，ＡＤ // ＢＣ…①
①より，平行線の あ は等しいので，
∠ＥＣＢ＝∠ＣＥＤ…②
い ので，
∠ＡＢＣ＝∠ＣＤＥ…③
仮定より，ＣＤ＝ＣＥ…④
④より，△ＣＤＥはＣＤ＝ＣＥの二等辺三角形より，２つの底角が等しく，
∠ＣＥＤ＝∠ＣＤＥ…⑤
②，③，⑤より，
う

⑵ ∠ＣＤＥ＝50°のとき，∠ＡＦＥの大きさを求めなさい。

Ⅲ 図４は，図３において，∠ＡＢＣ＝60°，平行四辺形ＡＢＣＤの面積を $2\sqrt{3}$ cm^{2}としたものである。このとき，辺ＡＤ上にＣＨ＋ＨＢの長さが最も短くなるように点Ｈをとり，点Ｇと点Ｈを結ぶ。

図４



⑴ ＨＥの長さを求めなさい。

⑵ △ＡＨＧの面積を求めなさい。