令和３年度県立高等学校入学者選抜学力検査

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　$-1-5$

イ　$(-3)^2+4\times(-2)$

ウ　$10xy^2\div(-5y)\times 3x$

エ　$2x-y-\dfrac{5x+y}{3}$

オ　$(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-2)$

（**2**）　次の等式を r について解きなさい。

$\ell=2\pi r$

（**3**）　次の方程式を解きなさい。

$x^2=9x$

（**4**）　y は x に比例し，$x=-3$ のとき，$y=18$ である。$x=\dfrac{1}{2}$ のときの y の値を求めなさい。

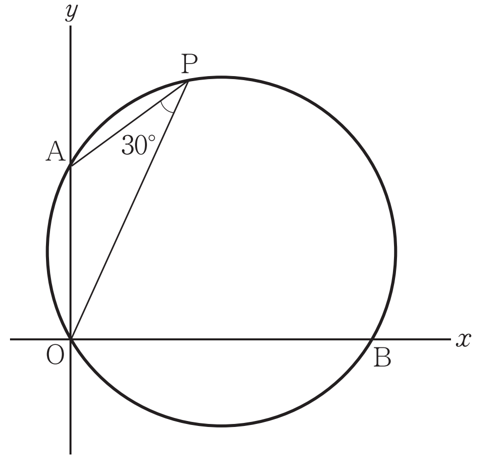
（5）　正 n 角形の 1 つの内角が 140° であるとき，n の値を求めなさい。

（6）　空間内の平面について述べた文として**適切でないもの**を，次の**ア**〜**エ**の中から 1 つ選び，その記号を書きなさい。

ア　一直線上にある 3 点をふくむ平面は 1 つに決まる。
イ　交わる 2 直線をふくむ平面は 1 つに決まる。
ウ　平行な 2 直線をふくむ平面は 1 つに決まる。
エ　1 つの直線とその直線上にない 1 点をふくむ平面は 1 つに決まる。

（7）　あるクラスの生徒 14 人の反復横とびの回数を測定したところ，全員が異なる回数であった。その測定した回数の少ない順に並べたとき，7 番目の生徒と 8 番目の生徒の回数の差は 6 回で，中央値は 48.0 回であった。このとき，7 番目の生徒の回数は何回か，求めなさい。

（8）　下の図のように，座標平面上の原点 O を通る円がある。この円は，原点 O のほかに，y 軸と点 A（0，4）で，x 軸と点 B で交わる。この円の原点 O をふくまない方の $\overset{\frown}{AB}$ 上に点 P をとると，∠ OPA ＝ 30° であった。このとき，この円の中心の座標を求めなさい。



2 次の（1），（2）に答えなさい。(13点)

（1）　次の文章は，異なる2つの自然数が，ともに偶数であるときの和と積について考えているレンさんとメイさんの会話である。$\boxed{\text{ア}}$ には式，$\boxed{\text{イ}}$ には語，$\boxed{\text{ウ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ には自然数をそれぞれ入れなさい。

レン　：　たとえば，和は
　　$2+4=6$,　$4+10=14$,　$12+18=30$
　となるので，必ず偶数になると予想できるよ。

メイ　：　その予想は正しいといえるのかな。

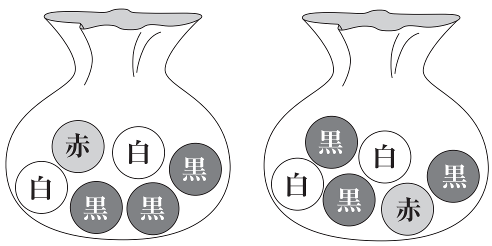
レン　：　では，そのことを証明してみるよ。
　m，n を異なる自然数とすると，
　異なる2つの偶数は $2m$，$2n$ と表すことができるから，
　　$2m+2n=2(\boxed{\text{ア}})$ となる。
　$\boxed{\text{ア}}$ は自然数だから，$2(\boxed{\text{ア}})$ は必ず $\boxed{\text{イ}}$ になる。
　したがって，異なる2つの偶数の和は，$\boxed{\text{イ}}$ であるといえるよ。

メイ　：　予想が正しいことを証明できたね。今度は，積はどうなるか，同じように考えてみるよ。
　たとえば，積は
　　$2\times4=8$,　$4\times10=40$,　$12\times18=216$
　となるので，必ず8の倍数になると予想できそうだね。

レン　：　その予想も正しいといえるのかな。
　たとえば，$\boxed{\text{ウ}}$ と $\boxed{\text{エ}}$ の積は $\boxed{\text{オ}}$ となり，8の倍数ではないから，
　必ずいえることにはならないよ。

メイ　：　なるほど。成り立たない場合があるから，予想は正しくないんだね。

（2）　右の図のように，2つの袋の中に，赤玉が1個，白玉が2個，黒玉が3個ずつ入っている。袋の中をよくまぜてから，それぞれから1個の玉を同時に取り出すとき，次のア，イに答えなさい。



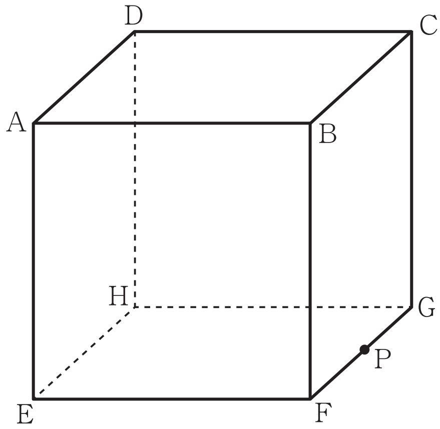
ア　それぞれから取り出す玉が，どちらも白玉である確率を求めなさい。

イ　それぞれから取り出す玉の組み合わせとして，最も起こりやすいのはどれか，次のあ～かの中から1つ選び，その記号を書きなさい。

あ　どちらも赤玉	い　どちらも白玉	う　どちらも黒玉
え　赤玉1個と白玉1個	お　白玉1個と黒玉1個	か　赤玉1個と黒玉1個

3 次の（**1**），（**2**）に答えなさい。(16 点)

（**1**） 右の図は，1 辺の長さが 6 cm の立方体である。辺 FG の中点を P とするとき，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

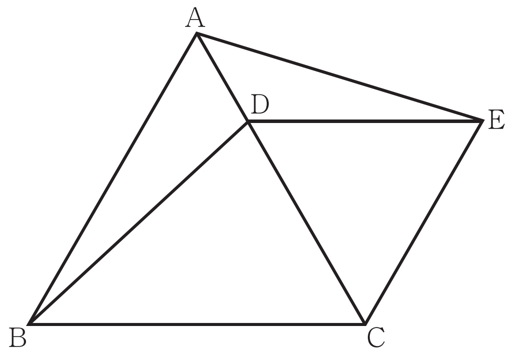


ア 辺 EF 上に QF ＝ 4 cm となる点 Q をとるとき，三角すい BQFP の体積を求めなさい。

イ 辺 AE の中点を R とするとき，点 R から辺 EF を通って点 P まで糸をかける。この糸の長さが最も短くなるときの，糸の長さを求めなさい。

（**2**） 下の図のように，正三角形 ABC があり，辺 AC 上に点 D をとる。また，正三角形 ABC の外側に正三角形 DCE をつくる。このとき，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア △ BCD ≡ △ ACE であることを次のように証明した。[あ]，[い] には式，[う] には適切な内容をそれぞれ入れなさい。



［証明］
△ BCD と △ ACE について
△ ABC と △ DCE は正三角形だから，
[あ] ……①
CD ＝ CE ……②
[い] ＝ 60° ……③
①，②，③から，
[う] がそれぞれ等しいので，
△ BCD ≡ △ ACE

イ 四角形 ABCE の周の長さが 21 cm のとき，次の（**ア**），（**イ**）に答えなさい。

（**ア**） AB ＝ a cm，CD ＝ b cm としたとき，辺 AE の長さを a，b を用いて表しなさい。

（**イ**） △ ABD の周の長さが 13 cm のとき，正三角形 DCE の 1 辺の長さを求めなさい。

4 図**1**で，①は関数 $y=-\dfrac{4}{9}x^2$ のグラフであり，点Aの座標は（2，－4），点Bは①上の点で x 座標が負の値をとり，y 座標は－4である。次の（**1**）～（**4**）に答えなさい。ただし，座標軸の単位の長さを1cmとする。(11点)

（**1**）　点Bの x 座標を求めなさい。

（**2**）　①の関数について，x の値が3から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

（**3**）　点Pを x 軸上にとり，AB＝APとなる二等辺三角形ABPをつくる。点Pの x 座標が正の値をとるとき，点Pの座標を求めなさい。

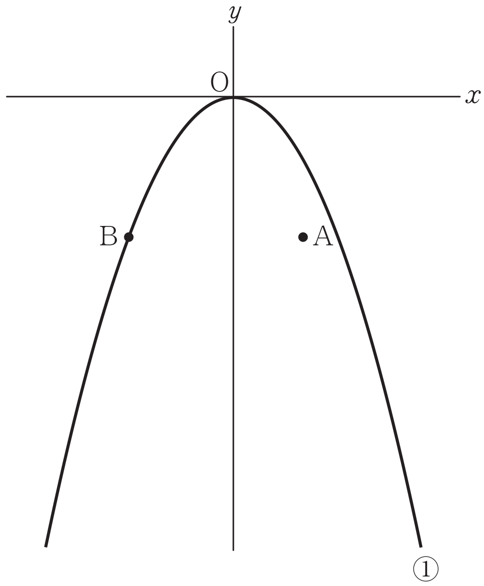


図**1**

（**4**）　図**2**は，図**1**の①上に x 座標が6である点Cをとり，四角形OBCAをかき加えたものである。点Aを通り，四角形OBCAの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

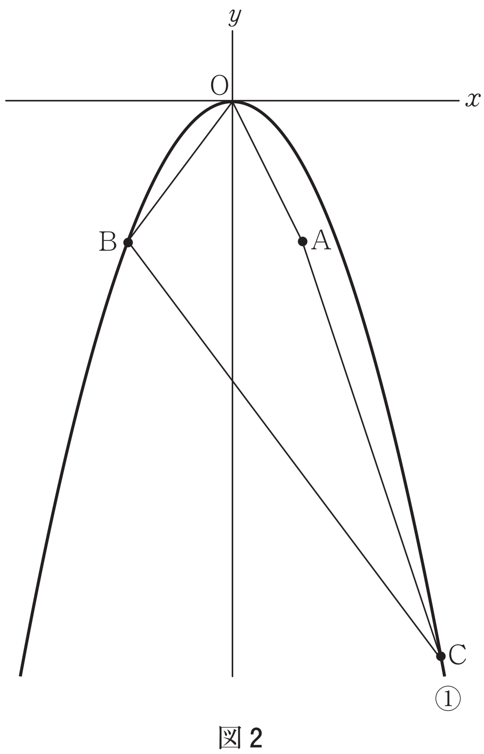
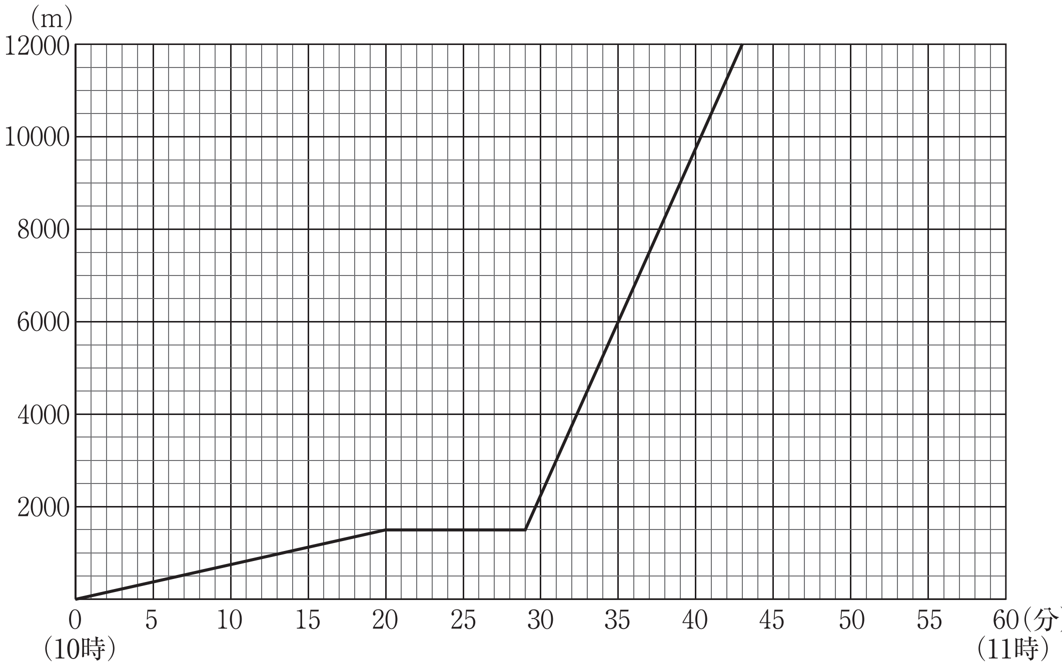


図**2**

5 ある日の午前 10 時に，マユさんは自宅から 12000 m 離れた博物館へ向かった。途中，マユさんは自宅から分速 75 m で 20 分間歩いてバス停に着き，博物館行きのバスが来るまで待った。その後，博物館行きのバスに 14 分間乗車し，午前 10 時 43 分に博物館に到着した。下のグラフは，マユさんが自宅を出発してから博物館に到着するまでの時間（分）と自宅からの距離（m）との関係を表したものである。次の（１）～（３）に答えなさい。ただし，自宅から博物館までの道は，まっすぐであるものとする。（17 点）



（１） 次の $\boxed{\text{あ}}$ ～ $\boxed{\text{う}}$ にあてはまる数を求めなさい。

・マユさんの自宅からバス停までの距離は $\boxed{\text{あ}}$ m である。
・マユさんはバス停で博物館行きのバスが来るまで $\boxed{\text{い}}$ 分間待った。
・博物館行きのバスは分速 $\boxed{\text{う}}$ m で移動した。

（２） マユさんの兄はマユさんが自宅を出発してから 7 分後に，自転車で自宅からマユさんと同じ道を通って休むことなく分速 250 m の一定の速さで移動し，博物館に到着した。次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア マユさんの兄が自宅を出発してから博物館に到着するまでの時間（分）と自宅からの距離（m）との関係を表すグラフをかきなさい。

イ マユさんが自宅を出発してから博物館に到着するまでの間で，マユさんとマユさんの兄の距離が最も離れたのは午前何時何分か，求めなさい。また，そのときの 2 人は何 m 離れていたか，求めなさい。

（３） マユさんの兄は午前何時何分に自宅を出発していれば，マユさんと同時に博物館へ到着することができたのか，求めなさい。ただし，マユさんの兄は自宅からマユさんと同じ道を通り，（２）と同じ一定の速さで博物館へ自転車で移動するものとする。

令和３年度

数　学　採　点　基　準

大問	解答	配点	点	備考
1	(1) ア -6 (1) イ 1 (1) ウ $-6x^2y$ (1) エ $\dfrac{x-4y}{3}$ (1) オ $-1+\sqrt{5}$ (2) $r=\dfrac{\ell}{2\pi}$ (3) $x=0,\ 9$ (4) -3 (5) 9 (6) ア (7) 45 (8) $(2\sqrt{3},\ 2)$	(1)　１５(各３) (2)　４ (3)　４ (4)　４ (5)　４ (6)　４ (7)　４ (8)　４	４３	
2	(1) ア $m+n$ (1) イ 偶数 (例) ウ 2　エ 6　オ 12 (2) ア $\dfrac{1}{9}$ (2) イ ㋔	(1)ア　２ イ　２ ウ～オ　３ (2)ア　２ イ　４	１３	(1) ウ～オ 次の①～③すべて満たして正解とする。 ①ウ，エは異なる偶数である ②ウ×エ＝オである ③オは8の倍数でない
3	(1) ア 12 (1) イ $6\sqrt{2}$ (2) ア ㋐ BC ＝ AC (2) ア ㋑ ∠BCD ＝∠ACE (2) ア ㋒ ２組の辺とその間の角 (2) イ (ア) $21-2a-b$ (2) イ (イ) 4	(1)ア　２ イ　３ (2)ア　６(各２) イ(ア)　２ (イ)　３	１６	
4	(1) -3 (2) -4 (3) $(5,\ 0)$ (4) $y=2x-8$	(1)　２ (2)　２ (3)　３ (4)　４	１１	
5	(1) ㋐ 1500　㋑ 9　㋒ 750 (2) ア（グラフ） (2) イ 午前 10 時 29 分　4000 (3) 午前 9 時 55 分	(1)　６(各２) (2)ア　３ イ　４ (3)　４	１７	
		１００