

令和4年度

希望が丘高等学校一般入学者選抜試験問題

数 学

注意

- 1 監督者の開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
- 2 問題は、1ページから9ページまであります。
- 3 解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
~~~~~
- 4 解答用紙の※印の欄には、何も記入しないでください。
- 5 監督者の終了の合図で筆記用具を置き、解答面を下に向け、広げて机の上に置いてください。
- 6 解答用紙だけを提出し、問題冊子は持ち帰ってください。

|                  |  |  |  |  |  |                   |  |        |  |
|------------------|--|--|--|--|--|-------------------|--|--------|--|
| 受<br>験<br>番<br>号 |  |  |  |  |  | 出身<br>中<br>学<br>校 |  | 氏<br>名 |  |
|------------------|--|--|--|--|--|-------------------|--|--------|--|



①～⑥の問題に対する解答用紙への記入上の留意点

- ・解答が数または式の場合は、最も簡単な数または式にすること。
- ・解答に根号を使う場合は、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。
- ・解答に円周率を使う場合は、 $\pi$ で表すこと。

1

次の(1)～(15)に答えなさい。

(1)  $6 - 5 \times (-3)$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{8}{3} \times 0.5 - 1.2$  を計算しなさい。

(3)  $2(2a + 5) - 3(a - 1)$  を計算しなさい。

(4)  $\sqrt{45} - \frac{5}{\sqrt{5}}$  を計算しなさい。

(5)  $3(x - 2)^2$  を計算しなさい。

(6)  $a = 3, b = -2$  のとき、 $b^2 - 4a$  の値を求めなさい。

(7)  $x^2 - 3x + 2$  を因数分解しなさい。

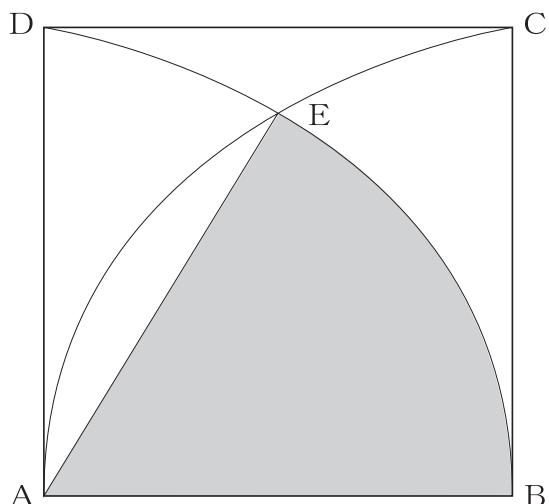
(8) 連立方程式  $\begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ 2x - y = -5 \end{cases}$  を解きなさい。

(9) 2次方程式  $2x^2 + 3x - 1 = 0$  を解きなさい。

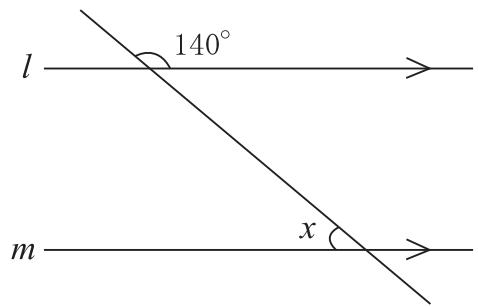
(10)  $y$  は  $x$  に比例し,  $x = -2$  のとき,  $y = 6$  である。  
 $x = 5$  のとき,  $y$  の値を求めなさい。

(11) 每秒  $3m$  の速さで進むラジコンカーがある。ラジコンカーの進む時間を  $x$  秒,  
ラジコンカーの進んだ距離を  $y m$  とするとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(12) 下の図のように, 1辺の長さが  $8\text{ cm}$  の正方形 A B C D がある。頂点 A, B を  
中心として円を描き, その円と円の交点を E とする。  
このとき, 色のついた部分の面積を求めなさい。  
ただし, 円周率は  $\pi$  とする。



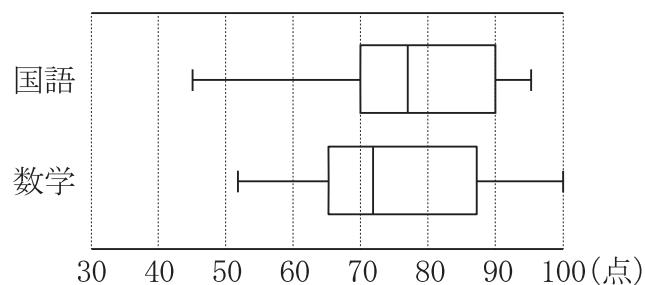
- (13) 右の図において,  $l \parallel m$  のとき,  
 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- (14) 3枚のコインを同時に投げるとき, 表と裏の出方は何通りあるかを求めなさい。  
ただし, どのコインも表と裏の出方は, 同様に確からしいものとする。

- (15) 下の図は, 国語と数学のテストの得点の結果を箱ひげ図で表したものである。  
この箱ひげ図から, 「 (あ)  のテストは, 100点を取った生徒がいる。また, 70点以上の点数を取った生徒の数は  (い)  のテストの方が多い。」と読み取った。

このとき,  (あ)  (い) にあてはまる語句を答えなさい。

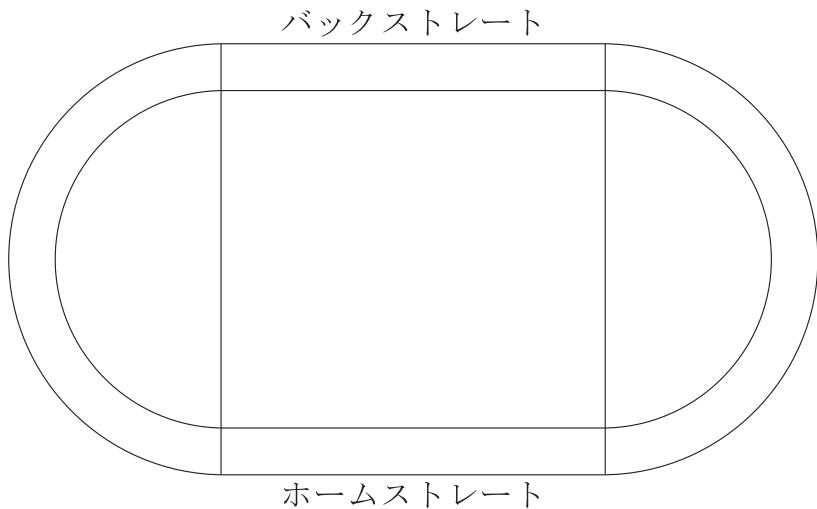


2

運動会を行うために、下の図のようなトラックをグランドに描きたい。運動会のトラックは、次のような条件でグランドにラインを引くことにした。

《条件》

- ① ホームストレートとバックストレートは平行で同じ長さである。
- ② ホームストレートの長さの 1.5 倍が、内側の半円の円周の長さである。
- ③ 外側のラインと内側のラインの幅は 8 m とする。
- ④ トラックの長さは内側のラインを基準とする。



このとき、次の(1), (2)の問い合わせに答えなさい。

ただし、円周率は  $\pi$  とする。

(1) 400 m のトラックをつくるために、ホームストレートの長さを求めなさい。

ただし、ホームストレートの長さを  $x$  m として、1次方程式をつくって解きなさい。

解答は解く手順にしたがって [ ] に完成させ、答えを [ ] に記入しなさい。

ホームストレートの長さを  $x$  m とすると、

よって、ホームストレートの長さは [ ] m

(2) ホームストレートの長さが 40 m のとき、外側のラインの長さと内側のラインの長さとの差を求めなさい。

## 3

3けたの正の整数で、3の倍数になる数はどのような性質があるかを次のように調べた。

調べたこと

$$\left. \begin{array}{l} 102 = 1 + 0 + 2 = 3 \\ 105 = 1 + 0 + 5 = 6 \\ 108 = 1 + 0 + 8 = 9 \\ 111 = 1 + 1 + 1 = 3 \\ 114 = 1 + 1 + 4 = 6 \\ \vdots \quad \vdots \quad \vdots \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{すべて3の倍数} \\ \text{になっている。} \end{array}$$

調べたことから、次のように予想した。

予想

3けたの正の整数で、各けたの和が3の倍数になるとき、  
もとの3けたの正の整数は3の倍数になる。

このとき、次の(1), (2)の問い合わせに答えなさい。

(1)  $n$ を正の整数とするとき、3の倍数になるものを次の①～⑥の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ①  $2n+1$  ②  $3n+2$  ③  $4n+3$  ④  $6n+3$  ⑤  $8n+7$  ⑥  $9n$

(2) 予想がいつでも成り立つことを百の位の数を $a$ 、十の位の数を $b$ 、一の位の数を $c$ とし、  
□に説明しなさい。

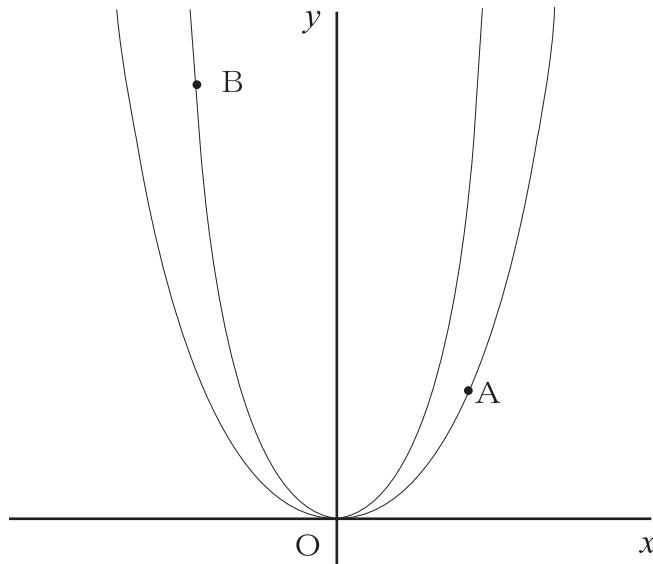
百の位の数を $a$ 、十の位の数を $b$ 、一の位の数を $c$ とする。

このとき、3けたの正の整数は、

よって、3けたの正の整数で、各けたの和が3の倍数になるとき、もとの3けたの正の整数は3の倍数になる。

4

下の図のように、関数  $y = x^2$  と関数  $y = 2x^2$  のグラフがある。  
また、 $y = x^2$  のグラフ上の点を A、 $y = 2x^2$  のグラフ上の点を B とする。

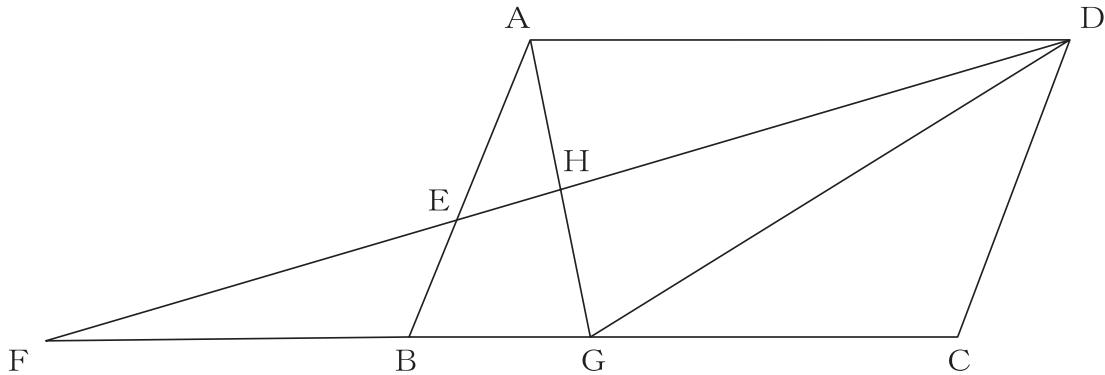


このとき、次の(1)～(4)の問い合わせに答えなさい。

- (1)  $y = x^2$  のグラフ上の点Aについて、 $x$ 座標が3のとき、 $y$ 座標を求めなさい。
- (2)  $y = 2x^2$  について、 $x$ の変域が  $-5 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$ の変域を求めなさい。
- (3) 点Cは、点Bを  $y$  軸を対称の軸として、対称移動した点である。点Aの  $x$  座標が  $a$ 、  
点Bの  $x$  座標が -2 のとき、 $\triangle ABC$  の面積は 3 4 となった。  
このとき、 $a$  の値を求めなさい。  
ただし、 $a$  は正の数とする。
- (4) 点Aの  $x$  座標を 4、点Bの  $x$  座標を -3 とする。また、 $y = 2x^2$  のグラフ上に  $x$  座  
標が 2 となる点Dをとる。  
このとき、点Bを通り、 $\triangle ABD$  の面積を二等分する直線の式を求めなさい。

5

下の図のように、平行四辺形A B C Dがある。辺A Bを3:2に分ける点をE、辺B Cの延長線とD Eの延長線との交点をFとする。また、辺B Cを1:2に分ける点をG、辺A Gと辺D Fの交点をHとし、点Dと点Gを線で結ぶ。



このとき、次の(1)～(3)の問い合わせに答えなさい。

(1)  $\triangle AED \sim \triangle BEF$ であることを [ ] に証明しなさい。

【証明】

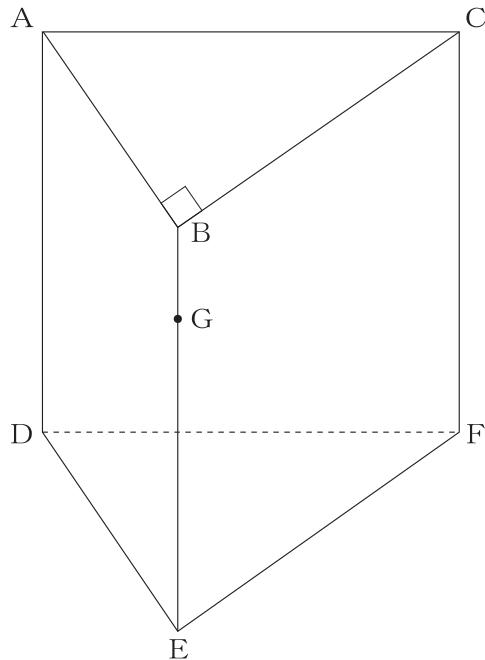
(2)  $\triangle AGD$ と $\triangle CDG$ の面積の比を求めなさい。

(3) 点Aより辺BC上に垂線を引き、辺BCとの交点をJとする。

$AJ = 5\text{ cm}$ ,  $BC = 9\text{ cm}$ とするとき、四角形EBGHの面積を求めなさい。

6

下の図のように、三角柱ABC-D E Fがあり、 $AB=3$ 、 $BC=4$ 、 $CA=5$ 、 $AD=5$ 、 $\angle ABC = 90^\circ$ である。また、点Gは辺BE上にある点である。



このとき、次の(1)～(4)の問い合わせに答えなさい。

ただし、円周率は $\pi$ とする。

- (1) 三角柱ABC-D E Fにおいて、辺BEとねじれの位置にある辺をすべて書きなさい。
- (2) 三角すいG-D E Fの体積が8のとき、BGとGEの長さの比を求めなさい。
- (3) この三角柱の側面を1周して、頂点Aから頂点Dにひもをかける。  
このとき、最も短くなるひもの長さを求めなさい。  
ただし、ひもの太さは考えないものとする。
- (4) 辺ADを回転の軸として $\triangle AGD$ を一回転させてできる立体の体積を求めなさい。

これで、数学の問題は終わりです。

