

|      |   |
|------|---|
| 受験番号 | 番 |
|------|---|

令和2年度

精道三川台高等学校 特別入学試験問題

# 数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、受験番号を問題冊子および解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は1～5で、1ページから5ページまであります。
- 5 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。  
答えは最も簡単な形にしなさい。なお、計算の結果に $\sqrt{\quad}$ または $\pi$ をふくむときは、近似値に直さないでそのまま答えなさい。
- 6 「やめ」の合図で、鉛筆を置きなさい。
- 7 試験終了後は、問題冊子および解答用紙を机の上に置いたまま退出しなさい。

1 次の(1)～(9)に答えなさい。

(1)  $3+2\times(-4)$  を計算しなさい。

(2)  $(2x-3y)^2$  を計算しなさい。

(3) 次の式を展開しなさい。  $(a+b-c)(a-b+c)$

(4)  $x+y=3\sqrt{7}$ ,  $xy=5$  のとき  $x^2y+xy^2$  の値を求めなさい。

(5)  $(\sqrt{21}-\sqrt{14})\div\frac{1}{\sqrt{7}}$  を計算しなさい。

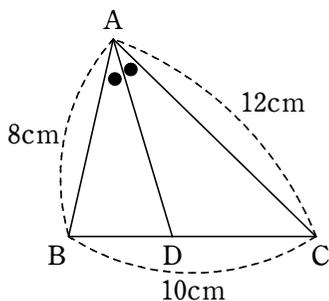
(6) 2次方程式  $(x+6)^2-16=0$  を解きなさい。

(7) 2次方程式  $x^2+ax-15=0$  の解の1つが5であるとき、他の解を求めなさい。

(8) 関数  $y=ax^2$  について、 $x$  の値が-4から-2まで増加するときの変化の割合が2であるとき、 $a$  の値を求めなさい。

(9) 次の図において、線分ADは $\angle BAC$ の二等分線です。

このとき、線分CDの長さを求めなさい。



② 次の問1と問2に答えなさい。

問1 8人の生徒A, B, C, D, E, F, G, Hに満点が10点であるテストを行ったところ、得点が次の表のようになりました。次の(1)～(3)に答えなさい。

| 生徒    | A | B | C | D | E | F | G | H |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 点数(点) | 4 | 7 | 8 | 6 | 5 | 6 | 2 | 2 |

- (1) 8人の生徒の点数の範囲を求めなさい。
- (2) 8人の生徒の点数の平均値を求めなさい。
- (3) 8人の生徒の点数の中央値（メジアン）を求めなさい。

問2 袋の中に1, 2, 3, 4, 5の数が1つずつ書かれた玉が5個入っています。この袋の中から玉を1個取り出し、もとに戻さずに続けて玉を1個取り出します。最初に取り出した玉に書かれてある数字を  $a$  , 次に取り出した玉に書かれてある数字を  $b$  とします。次の(1)～(4)に答えなさい。

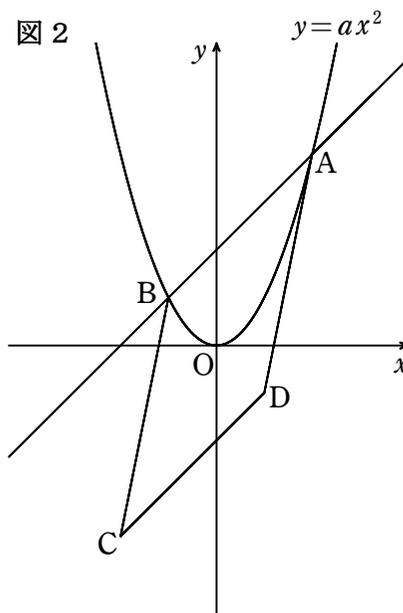
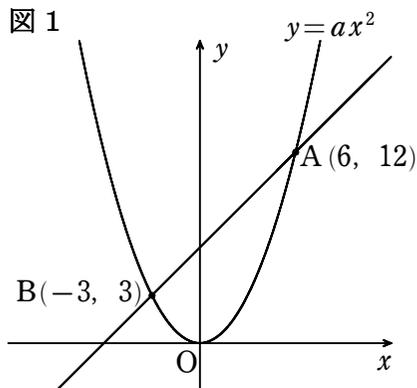
- (1)  $a=1$  となる確率を求めなさい。
- (2)  $a$  が  $b$  の約数となる確率を求めなさい。
- (3)  $ab$  が奇数となる確率を求めなさい。
- (4)  $ab$  が偶数となる確率を求めなさい。

③ 図 1 のように、関数  $y=ax^2$  のグラフ上に 2 点  $A(6, 12)$ 、 $B(-3, 3)$  があります。原点を  $O$  として、次の(1)~(4)に答えなさい。

- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 関数  $y=ax^2$  について、 $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。
- (3) 直線  $AB$  の式を求めなさい。

次に、図 2 のように、 $O$  を対称の中心とする点対称な四角形  $ABCD$  をつくります。

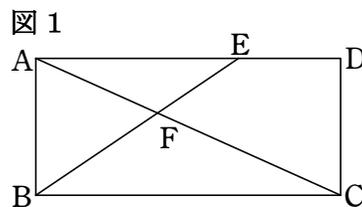
- (4) 四角形  $ABCD$  の面積を求めなさい。



4 1周  $x$  km の運動場があります。運動場の P 地点を A, B の 2 人が同時に同じ方向に向かってスタートし, とともに 2 周走って同時に P 地点にゴールしました。A は, 1 周目を時速 12 km で, 2 周目を時速 10 km で走りました。B は, はじめの 20 分間を時速 12 km で走り, 次の 20 分間を時速 11 km で走りました。このように, B は 20 分間走るごとに時速 1 km ずつ減速していき, 2 周走って P 地点にゴールしたときの速さは時速 9 km でした。次の(1)~(3)に答えなさい。

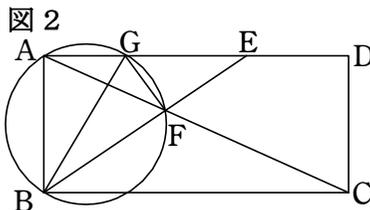
- (1) B が時速 9 km で走った距離を  $x$  を用いた式で表しなさい。
- (2) A, B が同時にスタートしてから同時にゴールするまでにかかった時間は,  $x$  を用いた式で 2 通りに表すことができます。それらの式を求めなさい。
- (3) 運動場 1 周の長さを求めなさい。

- 5 図1で、四角形 $ABCD$ は長方形であり、 $E$ は辺 $AD$ 上の点です。また、点 $F$ は直線 $AC$ と直線 $BE$ の交点です。  
 $AB=3\text{ cm}$  ,  $BC=6\text{ cm}$  ,  $AE=4\text{ cm}$  のとき、  
 次の(1)~(5)に答えなさい。



- (1)  $\triangle ABE$  の面積を求めなさい。  
 (2) 線分 $BF$  の長さを求めなさい。ただし、 $BE=5\text{ cm}$  です。

次に、図2のように3点 $A$ 、 $B$ 、 $F$ を通る円と直線 $AD$ の交点のうち $A$ でない方を $G$ とします。



- (3)  $\triangle ABC \sim \triangle GFB$  であることを証明しなさい。  
 (4) 線分 $GF$  の長さを求めなさい。  
 (5)  $\triangle AGF$  の面積を求めなさい。

# 数 学 解 答 用 紙

|      |   |
|------|---|
| 受験番号 | 番 |
|------|---|

R2高(1)

|   |     |       |
|---|-----|-------|
| 1 | (1) |       |
|   | (2) |       |
|   | (3) |       |
|   | (4) |       |
|   | (5) |       |
|   | (6) | $x =$ |
|   | (7) | $x =$ |
|   | (8) | $a =$ |
|   | (9) | cm    |

|   |    |     |   |     |   |
|---|----|-----|---|-----|---|
| 2 | 問1 | (1) | 点 | (2) | 点 |
|   |    | (3) | 点 |     |   |
|   | 問2 | (1) |   | (2) |   |
|   |    | (3) |   | (4) |   |

|   |     |       |
|---|-----|-------|
| 3 | (1) | $a =$ |
|   | (2) |       |
|   | (3) |       |
|   | (4) |       |

|   |     |    |
|---|-----|----|
| 4 | (1) | km |
|   | (2) | 時間 |
|   | (3) | 時間 |
|   | (4) | km |

|   |     |               |
|---|-----|---------------|
| 5 | (1) | $\text{cm}^2$ |
|   | (2) | cm            |
|   | (3) |               |
|   | (4) | cm            |
|   | (5) | $\text{cm}^2$ |

# 数 学 解 答 用 紙

受験番号  番

R2高(1)

|   |     |                         |
|---|-----|-------------------------|
| 1 | (1) | -5                      |
|   | (2) | $4x^2 - 12xy + 9y^2$    |
|   | (3) | $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ |
|   | (4) | $15\sqrt{7}$            |
|   | (5) | $7\sqrt{3} - 7\sqrt{2}$ |
|   | (6) | $x = -10, -2$           |
|   | (7) | $x = -3$                |
|   | (8) | $a = -\frac{1}{3}$      |
|   | (9) | 6 cm                    |

|   |    |     |                |     |                |
|---|----|-----|----------------|-----|----------------|
| 2 | 問1 | (1) | 6 点            | (2) | 5 点            |
|   |    | (3) | 5.5 点          |     |                |
|   | 問2 | (1) | $\frac{1}{5}$  | (2) | $\frac{1}{4}$  |
|   |    | (3) | $\frac{3}{10}$ | (4) | $\frac{7}{10}$ |

|   |     |                              |
|---|-----|------------------------------|
| 3 | (1) | $a = \frac{1}{3}$            |
|   | (2) | $0 \leq y \leq \frac{16}{3}$ |
|   | (3) | $y = x + 6$                  |
|   | (4) | 108                          |

|    |                     |  |    |                     |    |                     |
|----|---------------------|--|----|---------------------|----|---------------------|
| 4  | (1)                 | $2x - 11$ km   |    |                     |    |                     |
|    | (2)                 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">式1</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{11}{60}x</math> 時間</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">式2</td> <td style="text-align: center;"><math>\frac{2x-2}{9}</math> 時間</td> </tr> </table> | 式1 | $\frac{11}{60}x$ 時間 | 式2 | $\frac{2x-2}{9}$ 時間 |
| 式1 | $\frac{11}{60}x$ 時間 |  |    |                     |    |                     |
| 式2 | $\frac{2x-2}{9}$ 時間 |  |    |                     |    |                     |
|    | (3)                 | $\frac{40}{7}$ km  |    |                     |    |                     |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| 5 | (1) | 6 cm <sup>2</sup>  |
|   | (2) | 3 cm   |
|   | (3) | <p>△ABC と △GFB において<br/>           ∠BAC = ∠FGB …① (円周角の性質)<br/>           ∠BCA = ∠GAF …② (平行線の錯角)<br/>           ∠GAF = ∠FBG …③ (円周角の性質)<br/>           よって, ②, ③ より ∠BCA = ∠FBG …④<br/>           ①, ④ より 2組の角がそれぞれ等しいので<br/>           △ABC ∽ △GFB</p> <p>注 ∠BAG = 90° であるから, 線分BG は3点A, B, Fを通る円の直径である。よって, ∠ABC = ∠GFB = 90° である。このことを利用してもよい。</p> |
|   | (4) | $\frac{3}{2}$ cm   |
|   | (5) | $\frac{9}{10}$ cm <sup>2</sup>   |