

令和7年度 一般入学試験問題

数 学

注 意 事 項

- 1 問題は1ページから7ページまであります。
- 2 試験時間は50分です。
- 3 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
- 4 試験開始後、この問題冊子のページ不足・印刷の不鮮明などの不備に気づいた場合は、監督者に申し出てください。
- 5 解答はすべて解答用紙に記入してください。
※根号を使う場合は $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にきなさい。
※円周率は π を用いなさい。
- 6 解答用紙には、出身中学校名、受験番号、氏名を必ず記入してください。

自由ヶ丘高等学校

1

次の(1)～(10)の の中にあてはまる最も簡単な数、式、または記号を記入せよ。

(1) $(-3)^2 \div \left(-\frac{1}{3^2}\right) \times 2 =$

(2) $\frac{3a-5b}{3} - \frac{5a-3b}{5} =$

(3) $-\sqrt{24} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} + \sqrt{3} =$

(4) $x^2 - 12xy + 27y^2$ を因数分解すると である。

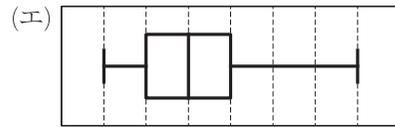
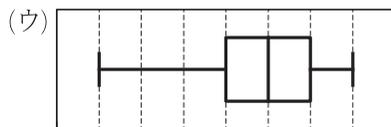
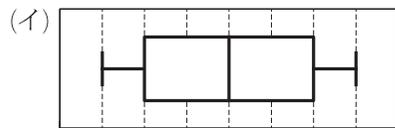
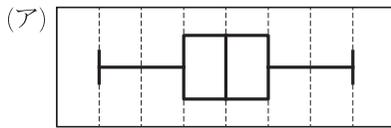
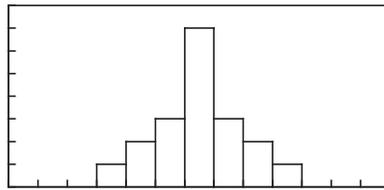
(5) 方程式 $2x^2 + x - 4 = 0$ を解くと $x =$ である。

(6) y は x に反比例し、そのグラフは点 $\left(-3, \frac{2}{3}\right)$ を通る。このとき、 y を x の式で表すと $y =$ である。

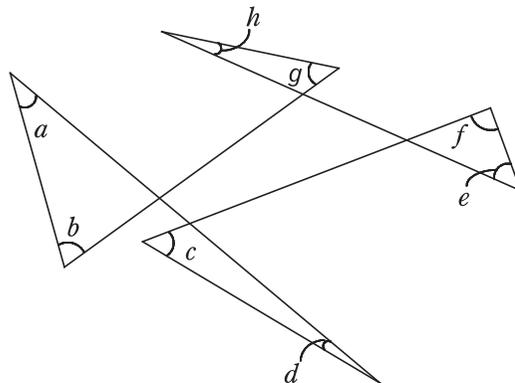
(7) $\sqrt{\frac{360}{a}}$ の値が自然数となるような自然数 a のうち、最も小さいものは である。

- (8) 1から4までの数字が書かれたカードが4枚ある。4枚のカードをよくきってから続けて2枚引き、1枚目の数字を十の位、2枚目の数字を一の位として2けたの整数をつくるとき、この整数が4の倍数となる確率は である。ただし、どのカードを引くことも同様に確からしいものとする。

- (9) 下のヒストグラムについて、同じデータを使ってかいた箱ひげ図を(ア)～(エ)から1つ選ぶと である。



- (10) 下の図において、 $\angle a$ から $\angle h$ までのすべての角の和は $^\circ$ である。



2

太郎さんと花子さんは次のような問題に取り組んでいる。

ある学校では2種類の印刷機 A と B がある。A は1台、B は2台あり、これらをすべて使って全校生徒に1枚ずつプリントを印刷すると5分かかる。また、B の2台だけ使って印刷すると、同じ枚数を印刷するのに7分45秒かかった。

さらに、印刷のスピードを変えることもでき、スピードをあげるとそれぞれ20%ずつ多く印刷できる。このスピードで印刷機すべてを使って印刷すると、もとのスピードのときに比べて、1分間で31枚多く印刷できた。

このとき、全校生徒の人数を求めなさい。

次の会話の の中にあてはまる最も簡単な数、または式を記入せよ。

全校生徒の人数をきかれたけど、いきなり求めるのは難しそうだね。



太郎



花子

そうだね。まずは印刷機1台あたり1分間で何枚印刷できるかを求めてみようか。

印刷機は A と B の2種類あるので、A の印刷機1台が1分間に印刷できる枚数を x 枚、B の印刷機1台が1分間に印刷できる枚数を y 枚としよう。



印刷機をすべて使って1分間に印刷できる枚数を x と y を用いて表したらどうなるのかしら。

印刷機 B は2台あることに注意すると、印刷機をすべて使って1分間に印刷できる枚数は となるね。





次に、Bの2台だけ使って印刷すると、同じ枚数を印刷するのに7分45秒かかるみたいね。7分45秒を分数を使って表すと何分になるかしら。

あとで計算しやすいように、帯分数は使わずに約分した形で表すと 分となるかな。



さすが太郎さん、あとの計算への配慮も完璧だわ。じゃあ全校生徒に印刷するプリントの枚数について考えることで

$$5 \times \text{ア} = \text{イ} \times 2y \dots \text{①}$$

という式がつかれるね。

今度はスピードを変えた場合を考えてみよう。



印刷のスピードをあげると、1分間で31枚多く印刷できることから、 x と y を用いて

$$\text{ウ} = 31 \dots \text{②}$$

という式もつかれるよ。

この①と②をとくと、 $(x, y) = \text{エ} (\quad , \quad)$ とわかるね。

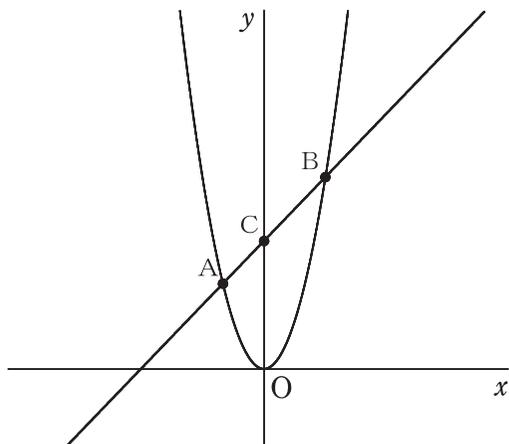


これを使って全校生徒の人数を計算すると、 人となるわね。

3

右の図において、点 O は原点で、直線 $y=x+12$ と放物線 $y=x^2$ の交点を A , B とし、それぞれの x 座標は -3 , 4 である。

また、直線 $y=x+12$ と y 軸との交点を C とする。



次の(1)～(4)の の中にあてはまる最も簡単な数、または式を記入せよ。

(1) 点 B の y 座標は である。

(2) $\triangle AOB$ の面積は である。

(3) 点 P を線分 AB 上にとる。直線 OP が $\triangle AOB$ の面積を二等分するとき、点 P の y 座標は である。

(4) 線分 AB 上に点 Q をとり、放物線 $y=x^2$ 上に点 R を、点 Q と x 座標が同じになるようにとる。

① 四角形 $CORQ$ が平行四辺形となるとき、その面積は である。

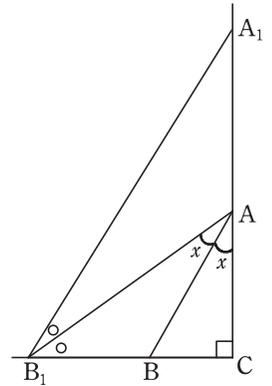
② 点 Q の x 座標が 3 のとき、点 B を通り四角形 $CORQ$ の面積を二等分する直線の式は $y=$ である。

4

右の図は、 $BC=1$ 、 $\angle C=90^\circ$ 、 $\angle BAC=x$ であり、次のような操作を繰り返し行い、 B_1 、 A_1 、 B_2 、 A_2 、…と点をとっていく。

(操作1) 半直線 CB と A から引いた直線との交点 B_1 を $\angle B_1AB=x$ となるようにとる。

(操作2) 半直線 CA と B_1 から引いた直線との交点 A_1 を $\angle A_1B_1A = \angle AB_1C$ となるようにとる。



次の(1)、(2)の の中にあてはまる最も簡単な数、または式を記入せよ。

(1) $\angle AB_1C$ を x を用いて表すと である。

(2) $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C$ のとき、次の問いに答えよ。

① x の値は $^\circ$ である。

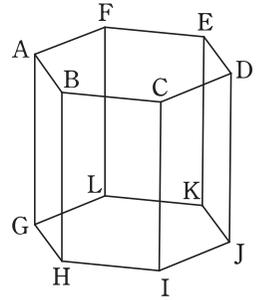
② AC の長さは である。

③ $\triangle ABC$ と $\triangle A_1B_1C$ の相似比は : である。

④ この操作を3回繰り返したとき、 $\triangle A_3B_3C$ の面積は である。

5

右の図は、1辺が1の正六角形を底面にもつ高さが2の六角柱 $ABCDEF-GHIJKL$ である。



次の(1)～(5)の の中にあてはまる最も簡単な数を記入せよ。

- (1) 辺 AG とねじれの位置にある辺の本数は 本 である。
- (2) 六角柱の体積は である。
- (3) $\triangle ACH$ の面積は である。
- (4) 点 B から $\triangle ACH$ に垂線をひく。その垂線の長さは である。
- (5) この六角柱を3点 A, D, H を通る平面で2つに分ける。このとき、小さい方の体積は である。