

令和6年度
宇都宮短期大学附属高等学校入学試験問題

数 学

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、掲示されている時間割のと通りの50分間です。
- 3 問題数は大きな問題が5問で、表紙を除いて6ページです。[5] は記述問題です。
- 4 解答用紙の答え方は、おもて面がマークシート方式でうら面が記述式です。
- 5 監督者の指示にしたがって、試験開始前に解答用紙冊子から解答用紙を切り離し、おもて面とうら面の受験番号を確認後、氏名を決められた欄に書きなさい。
- 6 答えは、それぞれの解答用紙に記載されている注意事項にしたがって、ていねいに記入しなさい。
- 7 分数で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。
- 8 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。
- 9 試験中に質問があれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
- 10 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、鉛筆をおきなさい。

1

次の計算をせよ。

$$1 \quad 18 - (-9) = \boxed{\text{ア}} \quad \boxed{\text{イ}}$$

$$2 \quad 20x^3 \div \frac{4x}{y^3} - \frac{1}{3}x^3y^9 \times \frac{6}{xy^6} = \boxed{\text{ウ}} x^2y \boxed{\text{エ}}$$

$$3 \quad 0.5^4 \times 4 + \left(\frac{3}{16} - 0.0625 \right) = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$$

$$4 \quad (\sqrt{5} - 1)^2 + 2(3\sqrt{5} - 1) = \boxed{\text{キ}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt{5}$$

$$5 \quad (2x - 1)^2 - (x - 2)^2 = \boxed{\text{ケ}} \left(x - \boxed{\text{コ}} \right) \left(x + \boxed{\text{コ}} \right)$$

2

次の問題に答えよ。

- 1 3つの直線 $y = x - 2$, $y = 2x + 4$, $y = 3x + b$ が1点で交わる時、

$b =$

ア	イ
---	---

 である。

- 2 2つの自然数 m, n が $(m + 1)(n + 2) = 6$ を満たすとき、 $m =$

ウ

 ,

$n =$

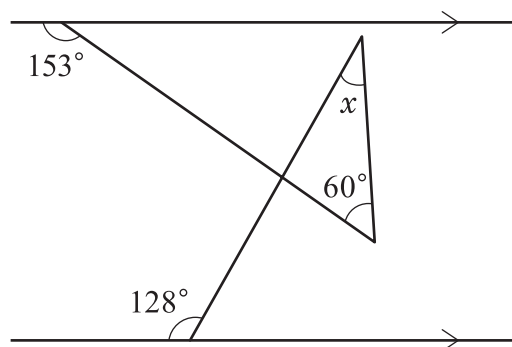
エ

 である。

- 3 右の図において、 $\angle x =$

オ	カ
---	---

 $^{\circ}$ である。



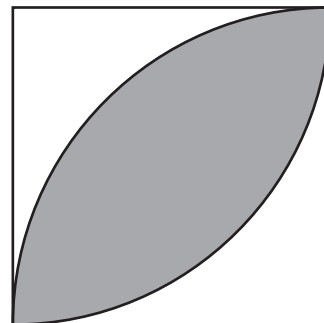
- 4 食塩 2 g で 8 % の食塩水を作るために必要な水の量は

キ	ク
---	---

 g である。

5 連立方程式
$$\begin{cases} (x+1):y=3:1 \\ 0.5x+y=x-1 \end{cases}$$
 の解は $x = \boxed{\text{ケ}}$, $y = \boxed{\text{コ}}$ である。

6 右の図は1辺が $x \text{ cm}$ の正方形と、半径 $x \text{ cm}$ で
中心角が 90° のおうぎ形2つを組み合わせたものである。
色のついた部分の面積が $\frac{2}{25}(\pi - 2) \text{ cm}^2$ のとき、
 $x = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。ただし、円周率は π とする。



7 自然数 m, n について

$\|m, n\| = m \times (m-1) \times (m-2) \times \cdots \times \{m - (n-1)\}$ とする。

例えば、 $\|5, 4\| = 5 \times (5-1) \times (5-2) \times (5-3) = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ となる。

このとき、 $\|\|3, 2\|, 2\| = \boxed{\text{ス}} \quad \boxed{\text{セ}}$ である。

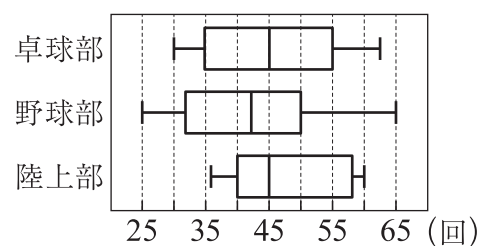
8 ある中学校の卓球部、野球部、陸上部の部員が

反復横とびの測定を行った。右の図は、その記録を

箱ひげ図に表したものである。このとき、必ず言える

こととして正しいものは、1～5のうち $\boxed{\text{ソ}}$ と

$\boxed{\text{タ}}$ である。ただし、 $\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$ として答えよ。



- 1 3つの部のうち、記録の四分位範囲が最も大きいのは卓球部である。
- 2 卓球部では、半数以上の部員の記録が50回以上である。
- 3 野球部の記録の範囲と、陸上部の記録の範囲は等しい。
- 4 陸上部の記録の平均値は、45回である。
- 5 陸上部では、部員全員の記録が35回以上である。

3

普通のさいころと $-2, -1, 0, 4, 9, 10$ の

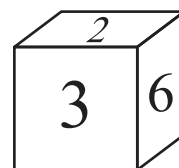
数字が書かれた特殊なさいころがある。太郎さんと

花子さんが自分の使うさいころを選び、以下のルール

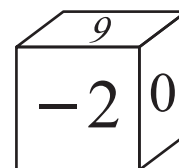
ですごろくを行う。次の2人の会話文を読み、ア〜カに

当てはまる数を求めよ。ただし、これらのさいころは

どの面が出ることも同様に確からしいものとする。



普通のさいころ



特殊なさいころ

【ルール】

- ①さいころをそれぞれ2回振り、1回目と2回目の出た目の数を記録する。
- ②数直線の原点の位置からすごろくを始め、1回目、2回目の順に記録した数だけこまを右に移動する。ただし、負の数は左に移動する。例えば -2 は左に2つ移動する。
- ③数直線の9以上の位置に1度でも到達したら、あがりとする。

太郎さん：普通のさいころの目の数の和は21に対して、特殊なさいころの目の数の和は

ア

イ

だから、普通のさいころを使った方が良さそうだね。

花子さん：でも特殊なさいころの場合、例えば1回目で9の目が出たら、2回目は -2 の目が出てあがりだから、そうとは言い切れないと思うよ。

太郎さん：すべての目の組み合わせは36通りあって、その中で1回目の結果で数直線の9以上の位置に到達するのは、普通のさいころはないけど、特殊なさいころは

ウ

エ

通りか。

花子さん：あがりになるのは、普通のさいころは10通りだけど、特殊なさいころ

では

オ

カ

通りだね。私は特殊なさいころを使おうかな。

4

x の変域が $-1 \leq x \leq 5$ の関数 $y = ax^2 \cdots$ ①, x の変域が $1 \leq x \leq 3$ の関数 $y = 2x - 4 \cdots$ ②, 関数 $y = bx \cdots$ ③ について, 次の問題に答えよ。
ただし, a, b は 0 でない定数とする。

1 ①のグラフが点 $(3, 2)$ を通るとき, $a = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

2 ①と②のグラフが交わるような a の値の範囲は

$-\boxed{\text{ウ}} \leq a < \boxed{\text{エ}}, \boxed{\text{エ}} < a \leq \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

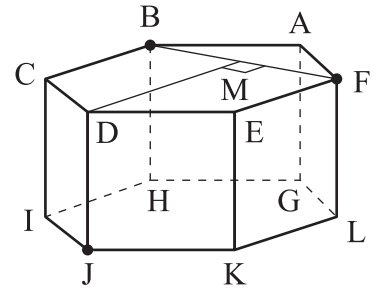
3 $a > 0$ とする。①と③のグラフが原点以外の点でも交わるような b の最大の値が 4

であるとき, $a = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

5

右の図は1辺が1 cm の正六角形を底面とする
正六角柱で、高さは1 cm である。

また、点 D から線分 BF に垂線を引き、その交点
を M とする。このとき、次の問題に答えよ。



- 1 DM の長さを求めよ。
- 2 $DM:EF$ を最も簡単な整数の比で表せ。
- 3 JM の長さを求めよ。
- 4 正六角柱を3点 B, F, J を通る平面で切ったときにできる切り口の図形の面積を求めよ。
- 5 4 で切り取った立体のうち点 D を含む方の立体の体積を求めよ。

