

令和5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。

$$1 \quad 20 \div (-2) - (-3) \times (1-5) = - \begin{array}{|c|c|} \hline \text{ア} & \text{イ} \\ \hline \end{array}$$

$$2 \quad \frac{3}{5}(x+y) - \frac{2x-y}{3} + \frac{x-2y}{15} = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ウ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{エ} \\ \hline \end{array}} y$$

$$3 \quad \left(\frac{1}{16} - 0.125 \right) + 12 \times 0.25^3 = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{オ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{カ} \\ \hline \end{array}}$$

$$4 \quad (\sqrt{3} + 1)(5 - \sqrt{3}) + \left(\frac{6}{\sqrt{3}} - 1 \right)^2 = \begin{array}{|c|c|} \hline \text{キ} & \text{ク} \\ \hline \end{array}$$

$$5 \quad (x-4)^2 - 25 = \left(x + \begin{array}{|c|} \hline \text{ケ} \\ \hline \end{array} \right) \left(x - \begin{array}{|c|} \hline \text{コ} \\ \hline \end{array} \right)$$

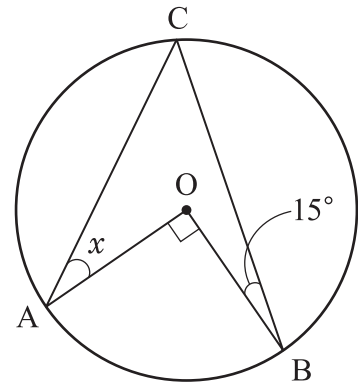
2

次の問題に答えよ。

- 1 2直線 $y = 2x - 1$, $y = -x + 5$ の交点を通り, 直線 $y = 3x + 4$ と平行な直線の式は $y = \boxed{\text{ア}}x - \boxed{\text{イ}}$ である。

- 2 n を 30 以下の自然数とする。 $\sqrt{2n + 1}$ の値が整数とならない n の値は全部で $\boxed{\text{ウ}} \quad \boxed{\text{エ}}$ 個である。

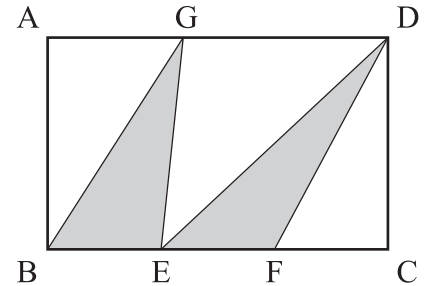
- 3 右の図のような円 O があり, 3 点 A, B, C は円周上の点である。
このとき, $\angle x = \boxed{\text{オ}} \quad \boxed{\text{カ}}^\circ$ である。



- 4 ある正方形 P について, 正方形 P の 1 辺の長さを 2 cm 伸ばした正方形 Q を作ると, 正方形 Q と正方形 P の面積の差は 7 cm^2 となった。このとき, 正方形 P の 1 辺の長さは $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ cm である。

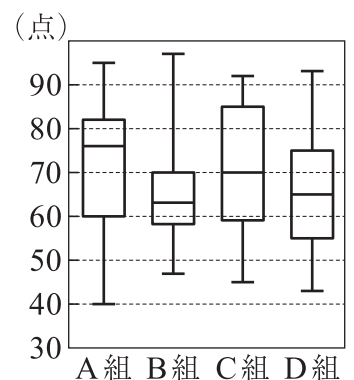
5 連立方程式
$$\begin{cases} 0.2x - 0.7y = -1.7 \\ \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}y = \frac{17}{6} \end{cases}$$
 の解は $x = \boxed{\text{ケ}}$, $y = \boxed{\text{コ}}$ である。

6 右の長方形 ABCD において、点 E, F は辺 BC を 3 等分する点である。また、点 G は辺 AD 上にある。色のついた部分の面積が 24 cm^2 のとき、長方形 ABCD の面積は $\boxed{\text{サ}} \text{ シ} \text{ cm}^2$ である。



7 大小 2 つのさいころを同時に投げたとき、出た目の数のうち少なくとも 1 つが偶数になる確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

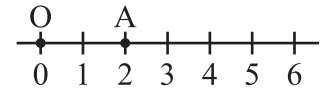
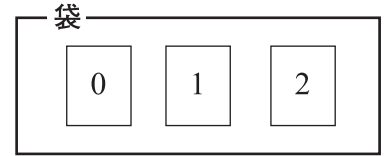
8 右の箱ひげ図は、各組 30 人の生徒に対して数学のテストを行い、組ごとの得点を表したものである。この箱ひげ図について述べた文として正しいものは、1 ~ 4 のうち $\boxed{\text{ソ}}$ と $\boxed{\text{タ}}$ である。ただし、 $\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$ として答えよ。



- 1 A, B, C, D の 4 組全体の最高点の生徒がいるのは B 組である。
- 2 A, B, C, D の 4 組で比べたとき、四分位範囲が最も大きいのは A 組である。
- 3 A 組では、60 点未満の人数は 80 点以上の人数よりも多い。
- 4 A, B, C, D の 4 組で比べたとき、中央値と第 1 四分位数の差が最も小さいのは B 組である。

3

0, 1, 2の数字が1つずつ書かれたカードが3枚入っている袋がある。この袋の中のカードをよく混ぜて1枚取り出し、取り出したカードに書かれた数字を調べて、袋に戻すことを繰り返す。また、数直線上には2を表す点Aと、次の【規則】にしたがって動く点Pがあり、点Pははじめ原点Oの位置にある。このとき、次の問題に答えよ。

**【規則】**

- ・取り出したカードに書かれた数字が1のときは、点Pは数直線上を正の方向に1だけ移動する。
- ・取り出したカードに書かれた数字が2のときは、点Pは数直線上を正の方向に2だけ移動する。
- ・取り出したカードに書かれた数字が0のときは、点Pは移動しない。

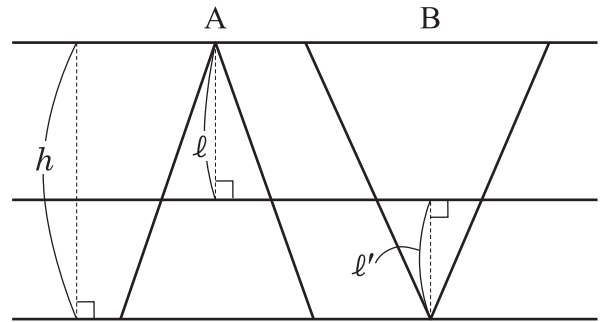
1 カードを2回取り出したとき、点Pが4を表す点の位置にある確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

2 カードを2回取り出したとき、点Pが点Aの位置にある確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

3 カードを3回取り出したとき、点Pが一度も点Aの位置に止まらない確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

4

高さ h cm の2つの円錐 A, B があり,
 底面の半径はそれぞれ 2 cm と 3 cm である。
 円錐 B を逆さにして底面を水平にし, 底面に
 平行な平面で円錐 A, B を切ったところ,
 2つの切り口の面積が等しくなった。
 右の図はその様子を正面から見た図である。



このとき, 次の問題に答えよ。

ただし, 円周率を π とする。

1 円錐 A, B を切ってできた円錐の高さをそれぞれ l cm, l' cm とする。このとき,

$l : l' =$: である。ただし, 最も簡単な整数の比で答えよ。

2 切り口の円の半径 r は, $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ cm である。

3 円錐 A の体積が $125\pi \text{ cm}^3$ であるとき, 円錐 B を切ってできた円錐の体積は

$\pi \text{ cm}^3$ である。

5

太郎さんと花子さんは「標準体重」という言葉を、インターネットで調べて以下のようにまとめた。

まとめ

標準体重とは、ヒトが肥満でもやせでもなく、最も健康的に生活ができるとされた理想的な体重のことである。用途によっていくつかの計算方法がある。

例えば以下の3つの計算方法がある。

計算法①

$$\text{標準体重 (kg)} = \text{身長 (m)} \times \text{身長 (m)} \times 22$$

計算法②

$$\text{標準体重 (kg)} = (\text{身長 (cm)} - 100) \times 0.9$$

計算法③

$$\text{標準体重 (kg)} = (\text{身長 (cm)} - 50) \times 0.5$$

このとき、2人の会話文を読んで、空欄^{らん}に当てはまる最も適切なものを答えよ。

太郎：計算法①で計算すると身長が180 cmつまり1.8 mの人だと標準体重は

kg だね。

花子：計算法②で考えたとき、私は太郎さんと身長差が10 cmあるから、標準体重の

差は kg だね。

太郎：計算法①と計算法②の2種類の標準体重の求め方について、同じ標準体重になるときの身長は何 cm かな。

花子：あっ！単位の違いに気を付けて。身長が x m のとき、計算法②の標準体重を

y kg とすると、 $y =$ と表せるよ。

太郎：その式と計算法①の式を組した連立方程式を解けば求められそうだね。

花子：私は計算法②と計算法③の2種類について、同じ標準体重になるときの身長を

求めたよ。 cm だね。

