

令和 5 年度

龍谷大学付属

平安高等学校入学試験問題

数 学

解答上の注意

1. この問題用紙は、「はじめ」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。
特に、解答用紙の受験科目欄にマークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。
3. 「はじめ」の合図のあと、受験番号を書き、マークしてください。
4. 解答用紙は機械で読み取りますので、折り曲げたり汚したりしないでください。
特に、訂正する場合には、消しゴムで丁寧に消してください。
5. 問題を読むときに、声を出してはいけません。
6. 問題内容についての質問は受けません。
7. 印刷が読みにくいときは手をあげて監督者を呼びなさい。
8. 「やめ」の合図があったら、解答用紙を表に向け、問題用紙を解答用紙の上に置いて回収が終わるまで席を離れてはいけません。(問題は持ち帰ることができません)

受験番号

数 学

(解答番号 ~)

第1問 次の問いに答えなさい。

(1) $-4^3 \div 2^5 - (-3)^2 \div 3$ を計算すると $-\boxed{1}$ となります。

(2) $\frac{2x-3y}{2} - \frac{x-2y}{3}$ を計算すると $\frac{\boxed{2}x - \boxed{3}y}{\boxed{4}}$ となります。

(3) $\left(\frac{3+\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1 + \sqrt{2}$ を計算すると $\frac{\boxed{5} + \boxed{6}\boxed{7}\sqrt{\boxed{8}}}{\boxed{9}}$ となります。

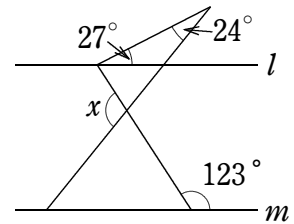
(4) 方程式 $x - \frac{3x-4}{4} = 0.15x + \frac{2x-13}{5}$ の解は, $x = \boxed{10}\boxed{11}$ となります。

(5) 方程式 $3(x+1)^2 + 5(x+1) + 1 = 1$ の解は, $x = -\frac{\boxed{12}}{\boxed{13}}$, $-\boxed{14}$ となります。

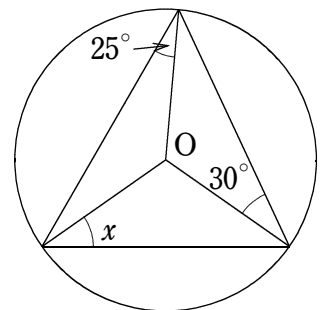
(6) 3点 $(-6, -2)$, $(3, 4)$, $(a, -7)$ が一直線上にあるとき, a の値は $-\frac{\boxed{15}\boxed{16}}{\boxed{17}}$ となります。

(7) 大小 2 個のサイコロを同時に投げるとき，出る目の数の差が 2 以上となる確率を求めると $\frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$ となります。

(8) 右の図において直線 l , m が平行のとき， $\angle x$ の大きさを求めると $\boxed{20}\boxed{21}\boxed{22}^\circ$ となります。



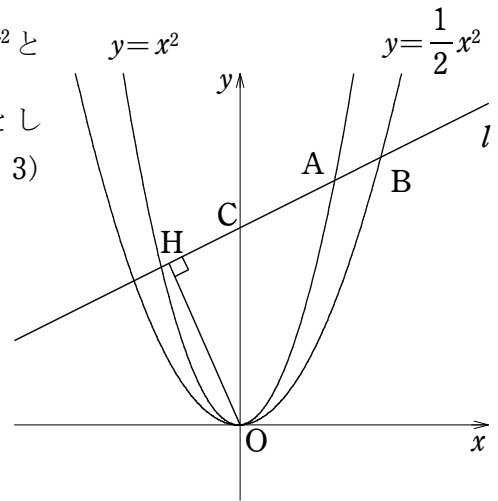
(9) 右の図の点 O が円の中心であるとき， $\angle x$ の大きさを求めると $\boxed{23}\boxed{24}^\circ$ となります。



(10) 学生 10 人を対象に試験を行った結果，試験の点数はそれぞれ x , 63, 80, 55, 72, 88, 48, 62, 63, 57 (点) でした。平均点が 66.7 点のとき，四分位範囲を求めると $\boxed{25}\boxed{26}$ 点となります。

第2問 右の図のように、2つの放物線 $y=x^2$, $y=\frac{1}{2}x^2$ と

直線 l が x の正の部分と交わる点をそれぞれ A , B とします。また、点 A の座標は $(2, 4)$ 、直線 l は点 $C(0, 3)$ を通ります。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 点 B の座標を求めなさい。 27

- ① $(\frac{5}{2}, \frac{25}{8})$ ② $(3, \frac{9}{2})$ ③ $(\frac{7}{2}, \frac{49}{8})$
 ④ $(4, 8)$ ⑤ $(\frac{9}{2}, \frac{81}{8})$ ⑥ $(5, \frac{25}{2})$

(2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。 28

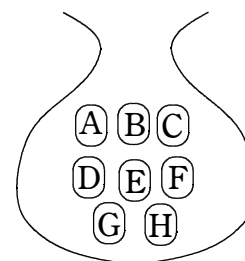
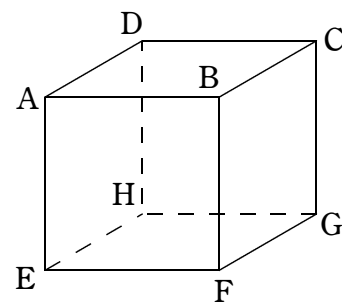
- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ 3 ⑤ $\frac{15}{4}$ ⑥ $\frac{9}{2}$

(3) 原点 O から直線 l に垂線 OH を下ろしたとき、線分 OH の長さを求めなさい。

29

- ① $\frac{12}{5}$ ② $\frac{24}{5}$ ③ $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ ④ $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{18\sqrt{5}}{5}$ ⑥ $\frac{24\sqrt{5}}{5}$

第3問 1辺の長さが1である立方体 $ABCD-EFGH$ と A, B, C, D, E, F, G, H と書かれたカードがそれぞれ1枚ずつ入った袋があります。袋から同時に n 枚のカードを取り出し、カードに書かれている文字と同じ文字の立方体の頂点をすべて直線で結びます。ただし、袋からどのカードを取り出すことも同様に確からしいものとします。



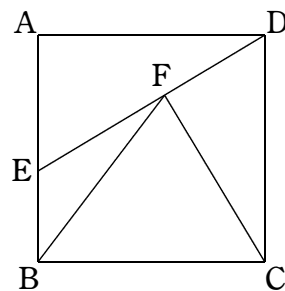
(1) $n=2$ のとき、結んだ2点の距離が $\sqrt{2}$ になるのは何通りですか。 30

- ① 3通り ② 6通り ③ 9通り
 ④ 12通り ⑤ 15通り ⑥ 18通り

(2) $n=3$ のとき、3点を結んで正三角形ができる確率を求めなさい。 31

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{11}{56}$ ④ $\frac{13}{56}$ ⑤ $\frac{1}{3}$ ⑥ $\frac{25}{56}$

第4問 1辺の長さが3cmの正方形ABCDがあります。辺AB上にBE=1cmとなる点Eをとり、 $\angle ADE = \angle DCF$ となるように点Fを辺DE上にとります。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) 線分DFの長さを求めなさい。 32

- ① $\frac{6}{13}$ ② $\frac{6\sqrt{13}}{13}$ ③ $\frac{2\sqrt{13}}{3}$
 ④ $\frac{3\sqrt{13}}{2}$ ⑤ $\frac{26}{3}$ ⑥ $\frac{39}{2}$

(2) $\triangle BFE$ の面積を求めなさい。 33

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{13}{21}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{21}{26}$ ⑤ 1 ⑥ $\frac{39}{7}$

第5問 太郎さんと花子さんは、次の数学の【問題】に取り組んでいます。

【会話文】を読み、あとの問いに答えなさい。

【問題】

容器 A には濃度 4 % の食塩水、容器 B には濃度 8 % の食塩水が、それぞれたくさん入っています。次の問いに答えなさい。

問 1 容器 A の中から 300g を取り出し、容器 B の中から 200g を取り出し、容器 C に移して混ぜると食塩水の濃度は何% になりますか。

問 2 容器 A の中から 500g を取り出して容器 D に移し、容器 B の中から 500g を取り出して容器 E に移しました。さらに、容器 D と容器 E から同じ量の食塩水を取り出して、取り出した容器 D の食塩水を容器 E に、取り出した容器 E の食塩水を容器 D に移したら、容器 E の濃度は容器 D の濃度の $\frac{5}{3}$ 倍になりました。このとき、容器 D から容器 E に移した食塩水の量は何 g になりますか。

【会話文】

花子：これ平安中学校の算数入試の改題って先生言ってたね。小学生はどう解くのかな。

太郎：文字を使わずに解くのは難しいな。想像できないや。でも x , y を使っていなら連立方程式で解けそう。

花子：とりあえず 問 1 からいきましょう。これは簡単ね。

太郎：容器 C の食塩の質量は g とわかって、濃度は % だ。

花子：私も同じ答えになったわ。問 2 にいきましょう。

太郎：とりあえず求めたい容器 D から容器 E に移した食塩水の質量を x (g) にしよう。

花子：あとは問題文に食塩水を入れ替えた後の濃度のヒントがあるわ。食塩水を入れ替えた後の容器 E の濃度を y (%) にしておこうよ。こうすれば食塩水を入れ替えた後の容器 D の濃度は (%) と表せるわ。でもややこしくて方程式がうまく立てられないわ。

太郎：すべての操作が終わったとき、容器 D と容器 E の食塩水の質量は最初と変わっていないよね。結局のところ容器 D は濃度 4 % の食塩水 (g) と濃度 8 % の食塩水 x (g) を混ぜ合わせて、濃度 (%) の食塩水 500g になっているんだよ。

花子：なるほど。それなら容器 D の食塩の質量に関する方程式は とできるね。同じように考えれば容器 E の食塩の質量に関する方程式は だ。

太郎：よし。じゃあ、あとはこれを連立して解けば、 $x = \text{キ}$, $y = \text{ク}$ だから問 2 の答えは g だね。よし、 x は 500g より小さいから適しているね。

花子：文字を使った方程式って便利ね。

(1) 空欄 **ア** に適する数を次の選択肢の中から1つ選びなさい。 **34**

- ① 24 ② 28 ③ 32 ④ 34 ⑤ 36 ⑥ 40

(2) 空欄 **イ** に適する数を次の選択肢の中から1つ選びなさい。 **35**

- ① 4.8 ② 5.6 ③ 6.4 ④ 6.8 ⑤ 7.2 ⑥ 8

(3) 空欄 **ウ** に適する式を次の選択肢の中から1つ選びなさい。 **36**

- ① y ② $\frac{5}{3y}$ ③ $\frac{3}{5y}$ ④ $\frac{5}{3}y$ ⑤ $\frac{3}{5}y$ ⑥ $\frac{2}{5}y$

(4) 空欄 **エ** に適する数または式を次の選択肢の中から1つ選びなさい。 **37**

- ① x ② $500-2x$ ③ $500-x$
④ 500 ⑤ $500+x$ ⑥ $500+2x$

(5) 空欄 **オ** に適する式を次の選択肢の中から1つ選びなさい。 **38**

- ① $\frac{4}{100}(500-x) + \frac{8}{100}x = \frac{1}{100} \times \frac{3}{5}y \times 500$
② $\frac{4}{100}(500-x) + \frac{8}{100}x = \frac{1}{100} \times \frac{5}{3}y \times 500$
③ $\frac{4}{100}(500-x) + \frac{8}{100}x = \frac{y}{100} \times 500$
④ $\frac{4}{100}(500+x) - \frac{8}{100}x = \frac{1}{100} \times \frac{3}{5}y \times 500$
⑤ $\frac{4}{100}(500+x) - \frac{8}{100}x = \frac{1}{100} \times \frac{5}{3}y \times 500$
⑥ $\frac{4}{100}(500+x) - \frac{8}{100}x = \frac{y}{100} \times 500$

(6) 空欄 に適する式を次の選択肢の中から1つ選びなさい。

① $\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 - x) = \frac{1}{100} \times \frac{3}{5}y \times 500$

② $\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 - x) = \frac{1}{100} \times \frac{5}{3}y \times 500$

③ $\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 - x) = \frac{y}{100} \times 500$

④ $-\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 + x) = \frac{1}{100} \times \frac{3}{5}y \times 500$

⑤ $-\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 + x) = \frac{1}{100} \times \frac{5}{3}y \times 500$

⑥ $-\frac{4}{100}x + \frac{8}{100}(500 + x) = \frac{y}{100} \times 500$

(7) 空欄 に適する数を次の選択肢の中から1つ選びなさい。

- ① 50 ② 52.5 ③ 55 ④ 57.5 ⑤ 60 ⑥ 62.5

(8) 空欄 に適する数を次の選択肢の中から1つ選びなさい。

- ① 7.5 ② 8 ③ 8.5 ④ 9 ⑤ 9.5 ⑥ 10

