

令和6年度 高校一般入学試験

進学コース

数学

(50分/100点満点)

《受験上の注意点》

1. 監督の先生の指示があるまで、試験問題に手を触れないでください。
2. 問題冊子は10ページ、解答用紙は1枚あります。
3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
4. 問題冊子・解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
5. 問題冊子・解答用紙の回収については監督の先生の指示に従ってください。

| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
| 氏名 | |

Kyoei 京都共栄学園高等学校

数学の問題は次のページより始まります

1 次の問いに答えなさい.

(30点)

(1) $(1+2+3+4)^2+(-4)^3+(-3)^3+(-2)^3$ を計算しなさい.

(2) 1次方程式 $5x+3=11(x+3)$ を解きなさい.

(3) $\frac{11}{4}x+0.15y-0.75x+\frac{57}{20}y$ を計算しなさい.

(4) y は x に反比例し, $x=2$ のとき $y=-6$ である. $y=3$ となる x の値を求めなさい.

(5) $(x+80)^2$ を展開しなさい.

(6) $x^2 - 6241$ を因数分解しなさい.

(7) $\frac{10}{\sqrt{102} - 10} - \frac{10}{\sqrt{102} + 10}$ を計算しなさい.

(8) 2次方程式 $x = -3(x+1)^2$ を解きなさい.

(9) 関数 $y = ax^2$ のグラフが点 $(2024, 2024)$ を通るとき, a の値を求めなさい.

(10) 次の選択肢の中から, 直角三角形であるものを全て選び, 記号で答えなさい.

(ア) $\angle ABC = 64^\circ$, $\angle BCA = 36^\circ$ であるような $\triangle ABC$

(イ) $DE = 5$, $EF = 12$, $FD = 13$ であるような $\triangle DEF$

(ウ) 線分 GH を直径とする円の周上に点 I をとったときにできる $\triangle GHI$

(エ) $JK = 6$, $KL = 3$, $\angle JKL = 60^\circ$ であるような $\triangle JKL$

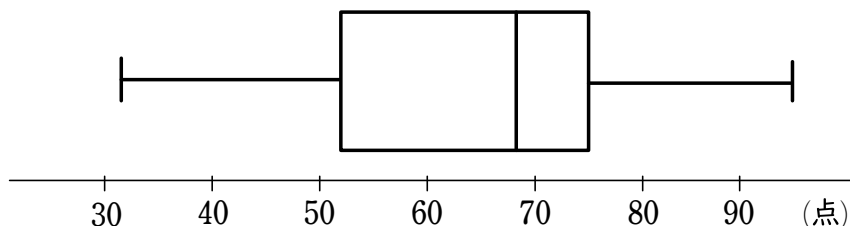
2 千の位の数字が3で，十の位の数字が6であるような4桁の自然数 n がある．この自然数 n について，次の問いに答えなさい． (8点)

- (1) 自然数 n の，百の位の数字を x ，一の位の数字を y とするとき， n を x と y を用いて表しなさい．
- (2) 自然数 n の，千の位の数字と一の位の数字を入れ替えてできる4桁の自然数を m とすると， $m - n = 1998$ となった．また，自然数 m の各位の数字を4つ全て足し合わせると，その和は23であった．このとき，自然数 n の値を求めなさい．

3 次の問いに答えなさい.

(8点)

- (1) 下の図は、ある高校の全校生徒 2024 人が受けた、テストの得点の結果を表す箱ひげ図である.



これについて、次の選択肢の中から正しいものを全て選び、記号で答えなさい.

- (ア) 30 点以下の生徒がいる。
 (イ) 50 点以下の生徒が 700 人以上いる。
 (ウ) 60 点以上の生徒が 1000 人以上いる。
 (エ) 70 点以上の生徒が 500 人以上いる。
 (オ) 80 点以下の生徒が 1500 人以上いる。
- (2) ある村の全住民の年齢を調べ、そのデータを整理したところ、中央値は 33.5 歳で、第 1 四分位数は 22 歳であった。また、この村の住民のうち、22 歳である住民の人数は 1 人だけであったという。このとき、この村の人口について述べた下の文章の空欄 , に当てはまる整数をそれぞれ答えなさい。

中央値の算出には住民 2 人の年齢の平均が用いられているが、一方で、第 1 四分位数の算出には、ある住民 1 人の年齢がそのまま用いられているので、この村の全住民の人数は、 で割ると 余る整数である。

4 各面に「1の目」から「20の目」までが1つずつ書かれた，正20面体のサイコロを「20面ダイス」という．このとき，次の問いに答えなさい． (8点)

(1) 20面ダイス1個を振ったとき，出た目が3の倍数でない確率を求めなさい．

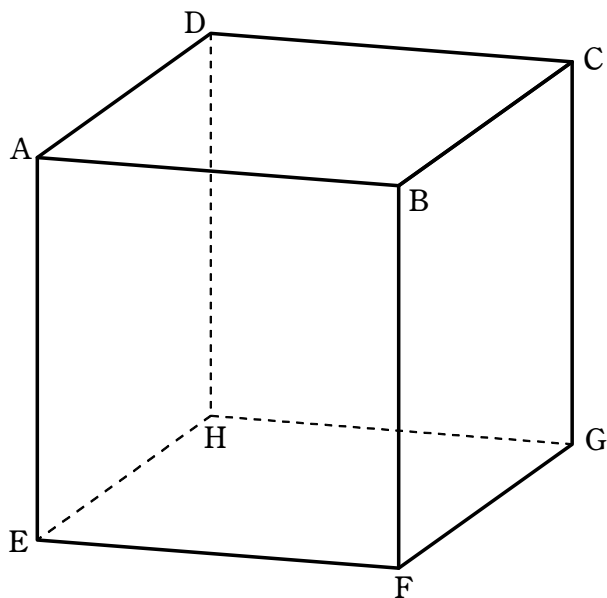
(2) 20面ダイス2個を同時に振ったとき，出た目の和が37になる確率を求めなさい．

5 関数 $y=ax^2$ のグラフ上に異なる 2 点 P, Q があり, 点 P の x 座標を p , 点 Q の x 座標を q とする. このとき, 次の問いに答えなさい. (8 点)

(1) $a=\frac{1}{2}$, $p=-2$, $q=4$ であるとき, 直線 PQ の式を求めなさい.

(2) $a=1$ であるとき, 直線 PQ の傾きを p , q を用いて表しなさい.

- 6 1 辺の長さが 2 である立方体 $ABCD - EFGH$ がある. 次の問いに答えなさい. (8 点)



(1) 対角線 AG の長さを求めなさい.

(2) 辺 BC の中点を M とするとき, $\triangle MAG$ の面積を求めなさい.

7 関数 $y=x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり, 点 A の x 座標は 3, 点 B の x 座標は -1 である. このとき, 次の問いに答えなさい. ただし, 原点を O とする. (10 点)

(1) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい.

(2) 点 B から線分 OA へ下ろした垂線の長さを求めなさい.

- 8 平面上に3点 A , B , C がある. $\angle ABC$ の大きさは $\angle BAC$ の大きさの2倍であり, $\angle ABC$ の大きさと $\angle ACB$ の大きさは等しい. このとき, 次の問いに答えなさい.

(10点)

 $A \cdot$ $B \cdot$ $C \cdot$

- (1) $\angle ACB$ の大きさを求めなさい.

- (2) $\angle ACB$ の2等分線と直線 AB との交点を D とすると, 線分 BD の長さは2であった. このとき, 線分 CD の長さを求めなさい.

- 9 「ある整数の2乗より1小さい数」を今年数（ことしすう）と呼ぶことにする。
したがって、今年数を小さい順に並べると、
-1, 0, 3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, 80, 99, 120, 143, 168, 195, …
となる。このとき、次の問いに答えなさい。 (10点)

(1) 次の選択肢の中から、今年数であるものを全て選び、記号で答えなさい。

(ア) 624 (イ) 824 (ウ) 999 (エ) 9999 (オ) 99999

(2) 2024は何番目に小さい今年数であるか答えなさい。

| | | | | | |
|------|--|----|--|----|--|
| 受験番号 | | 氏名 | | 採点 | |
|------|--|----|--|----|--|

| | | | | |
|---|-----|-------|------|-------|
| 1 | (1) | | (2) | $x =$ |
| | (3) | | (4) | $x =$ |
| | (5) | | (6) | |
| | (7) | | (8) | $x =$ |
| | (9) | $a =$ | (10) | |

| | | | | |
|---|-----|-------|-----|-------|
| 2 | (1) | $n =$ | (2) | $n =$ |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|----------------|
| 3 | (1) | | (2) | i ... , ii ... |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|--|
| 4 | (1) | | (2) | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|--|
| 5 | (1) | | (2) | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|--|
| 6 | (1) | | (2) | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|--|
| 7 | (1) | | (2) | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|---|-----|--|
| 8 | (1) | 度 | (2) | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|-----|----|
| 9 | (1) | | (2) | 番目 |
| | | | | |

| | | | | | |
|------|--|----|--|----|--|
| 受験番号 | | 氏名 | | 採点 | |
|------|--|----|--|----|--|

| | | | | |
|---|-----|----------------------|------|----------------------------------|
| 1 | (1) | 1 | (2) | $x = -5$ |
| | (3) | $2x + 3y$ | (4) | $x = -4$ |
| | (5) | $x^2 + 160x + 6400$ | (6) | $(x + 79)(x - 79)$ |
| | (7) | 100 | (8) | $x = \frac{-7 \pm \sqrt{13}}{6}$ |
| | (9) | $a = \frac{1}{2024}$ | (10) | (イ) (ウ) (エ) |

| | | | | |
|---|-----|-----------------------|-----|------------|
| 2 | (1) | $n = 100x + y + 3060$ | (2) | $n = 3965$ |
|---|-----|-----------------------|-----|------------|

| | | | | |
|---|-----|-------------|-----|-----------------------|
| 3 | (1) | (ウ) (エ) (オ) | (2) | i ... 4 ii ... 2 |
|---|-----|-------------|-----|-----------------------|

| | | | | |
|---|-----|----------------|-----|-----------------|
| 4 | (1) | $\frac{7}{10}$ | (2) | $\frac{1}{100}$ |
|---|-----|----------------|-----|-----------------|

| | | | | |
|---|-----|-------------|-----|---------|
| 5 | (1) | $y = x + 4$ | (2) | $p + q$ |
|---|-----|-------------|-----|---------|

| | | | | |
|---|-----|-------------|-----|------------|
| 6 | (1) | $2\sqrt{3}$ | (2) | $\sqrt{6}$ |
|---|-----|-------------|-----|------------|

| | | | | |
|---|-----|---|-----|------------------------|
| 7 | (1) | 6 | (2) | $\frac{2}{5}\sqrt{10}$ |
|---|-----|---|-----|------------------------|

| | | | | |
|---|-----|------|-----|----------------|
| 8 | (1) | 72 度 | (2) | $1 + \sqrt{5}$ |
|---|-----|------|-----|----------------|

| | | | | |
|---|-----|---------|-----|-------|
| 9 | (1) | (ア) (エ) | (2) | 46 番目 |
|---|-----|---------|-----|-------|