

令和6年度 高校一般入学試験

バタバアコース

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 $\triangle JKL$

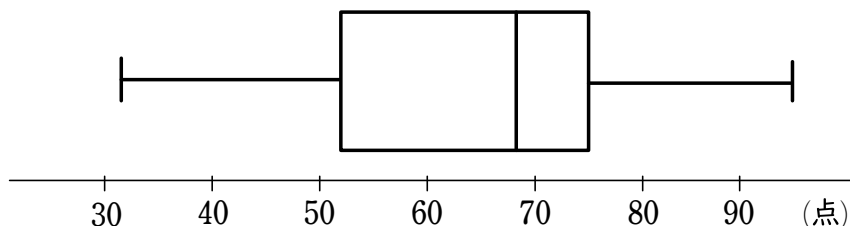
2 千の位の数字が3で，十の位の数字が6であるような4桁の自然数 n がある．この自然数 n について，次の問いに答えなさい． (8点)

- (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．

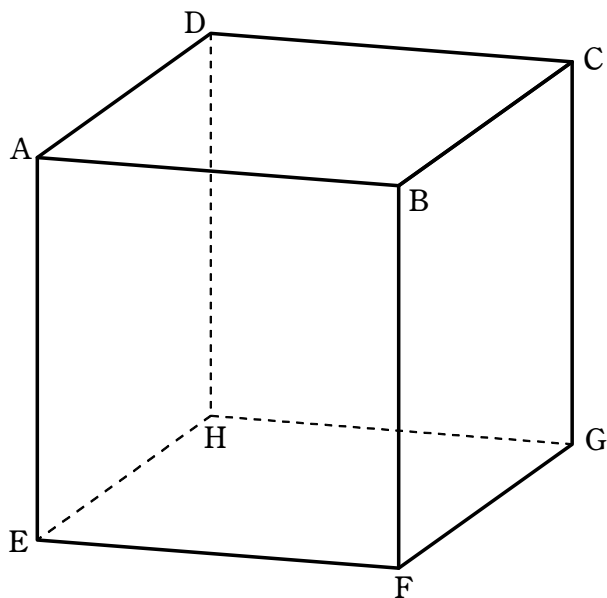
(2) 20面ダイス2個を同時に振ったとき，出た目の和が37になる確率を求めなさい．

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 座標平面上に3点 $A(5, 5)$, $B(1, 1)$, $C(2, -1)$ がある. このとき, 次の問いに答えなさい. (10点)

(1) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい.

(2) 線分 AB 上に, x 座標が t である点 D をとる. 点 D を通り x 軸に平行な直線が $\triangle ABC$ の面積を2等分しているとき, t の値を求めなさい.

- 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. また, $\angle ACB$ 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, 次の問いに答えなさい.

(10点)

A.

B.

C.

- (1) 線分 CD の長さを求めなさい.
- (2) $\triangle ABC$ を辺 AB を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい. ただし, 円周率を π とする.

9 次の条件 (i), (ii) を両方満たす数を, 今年数 (ことしすう) と呼ぶことにする.

- 条件 (i) 4 桁の自然数である.
- 条件 (ii) 千の位の数字と百の位の数字と十の位の数字を足し合わせると, 一の位の数字になる.

例えば, 2024, 3249 はいずれも, $2+0+2=4$, $3+2+4=9$ を満たすので今年数であり, 235, 1237, 4036, 30418 などはいずれも今年数ではない. したがって, 今年数の中で最も小さいのは 1001 であり, 12 番目に小さい今年数は 1124 である. このとき, 次の問いに答えなさい. (10 点)

(1) 2024 は何番目に小さい今年数であるか答えなさい.

(2) 今年数は全部で何個あるか答えなさい.

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)	$t =$
---	-----	--	-----	-------

8	(1)		(2)	
---	-----	--	-----	--

9	(1)	番目	(2)	個
---	-----	----	-----	---

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)	$t = 5 - 2\sqrt{3}$
---	-----	---	-----	---------------------

8	(1)	$1 + \sqrt{5}$	(2)	$\frac{25}{3}\pi + \frac{11}{3}\sqrt{5}\pi$
---	-----	----------------	-----	---

9	(1)	48 番目	(2)	165 個
---	-----	------------	-----	------------