

令和5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

1 次の問いに答えなさい。

(30点)

(1) $\left(-\frac{4}{5}\right)^2 - \left(\frac{3}{5}\right)^2 - \frac{2^2}{5}$ を計算しなさい。

(2) $\frac{23}{5}x - \frac{5x-y}{2}$ を計算しなさい。

(3) $(5x-2)^2 + (2x-5)(5+2x)$ を計算しなさい。

(4) $\frac{5}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{5}}{5}$ を計算しなさい。

(5) 1次方程式 $0.2x = \frac{4}{5} - x$ を解きなさい。

(6) 2次方程式 $5x^2 + 5x + 5 = 4x^2 - x - 3$ を解きなさい.

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

(8) 直線 $5x - 2y = 4$ と, 直線 $5x = 3y + 1$ の交点の座標を求めなさい.

(9) 関数 $y = 2x^2$ において, x の値が -2 から 5 まで増加するときの, 変化の割合を求めなさい.

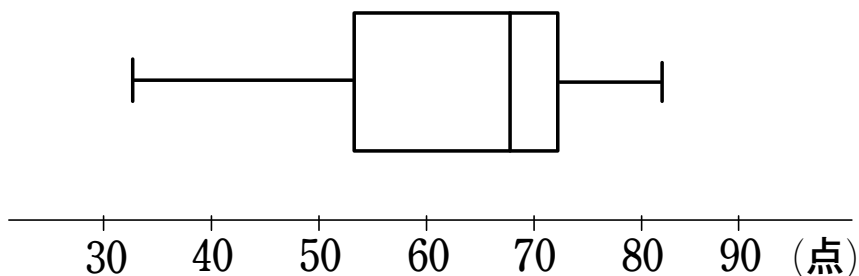
(10) $x = 5$, $y = \sqrt{5}$ であるとき, $(x + y - 5)^2 - (2x - y + \sqrt{5})^2$ の値を求めなさい.

2 濃度が5%の食塩水 A が 240 g と、濃度が x % の食塩水 B が y g あり、これらの食塩水を混ぜ合わせたところ、濃度が9%の食塩水が 400 g できた。このとき、次の問いに答えなさい。 (8点)

(1) y の値を求めなさい。

(2) x の値を求めなさい。

- 3 下の図は、ある中学校3年生の23人が受けた、数学のテストの得点の結果を表す箱ひげ図である。このとき、次の問いに答えなさい。(8点)



- (1) 次の(ア)～(エ)から、正しいものを全て選び、記号で答えなさい。
- (ア) 40点以下の生徒がいる。
 - (イ) 50点以下の生徒が6人以上いる。
 - (ウ) 70点以下の生徒が12人以上いる。
 - (エ) 80点以上の生徒はいない。
- (2) 次の(ア)～(エ)から、正しいとは限らないものを全て選び、記号で答えなさい。
- (ア) 70点以上の生徒が5人以上いる。
 - (イ) 60点以上の生徒が10人以上いる。
 - (ウ) 50点以上の生徒が15人以上いる。
 - (エ) 40点以上の生徒が20人以上いる。

4 500円玉，100円玉，50円玉，10円玉，5円玉，1円玉が1枚ずつあり，これら6枚を同時に投げるとき，次の問いに答えなさい。(8点)

(1) 表が出た硬貨の枚数が5枚以上となる確率を求めなさい.

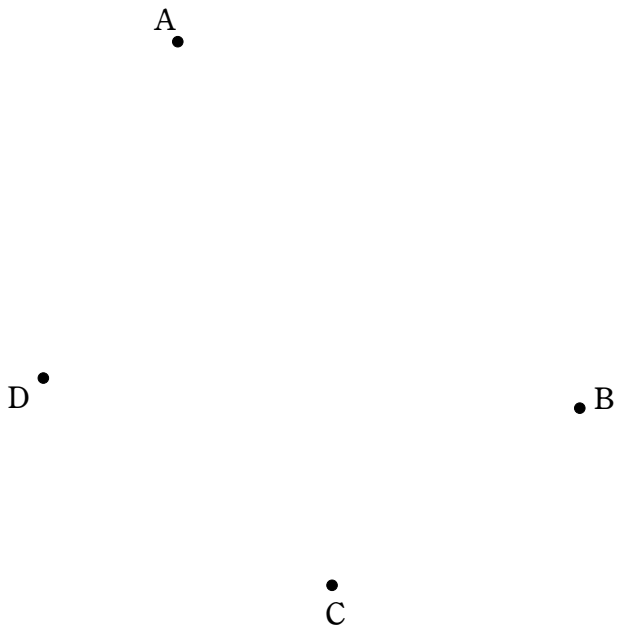
(2) 表が出た硬貨の合計金額が580円以上となる確率を求めなさい.

5 反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上に2点 A, B があり，点 A の座標は(2, 3)，点 B の y 座標が6であるとき，次の問いに答えなさい。ただし，原点をOとする。(8点)

(1) a の値を求めなさい.

(2) 線分 AB の長さを求めなさい.

- 6 下の図において4点 A, B, C, D は同一円周上の点であり, $\angle ADB=75^\circ$ である.
AB=AC であるとき, 次の問いに答えなさい. (8点)



- (1) $\angle BAC$ の大きさを求めなさい.
- (2) 4点 A, B, C, D を通る円の半径が 2 であるとき, $\triangle ABC$ の面積を求めなさい.

7 放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=2x-3$ は 2 点 A, B で交わっており, 点 A の x 座標は -3 である. このとき, 次の問いに答えなさい. (10 点)

(1) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい.

(2) 直線 $y=2x-3$ と y 軸との交点を C とし, 線分 AC 上に点 D を, $\triangle OAD$ の面積が $\triangle ODC$ の面積の 2 倍となるようにとる. このとき, $\triangle ODC$ を y 軸を回転の軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい. ただし, 円周率は π とする.

8 四角形ABCDは、 $AB=2$ 、 $BC=3$ の長方形である。辺AD上に点Pをとり、線分PB上に点Qを、 $PB \perp QC$ となるようにとる。このとき、次の問いに答えなさい。 (10点)

(1) $PB \times QC$ の値を求めなさい。

(2) $PB=QC$ となるとき、線分PQの長さを求めなさい。

9 次の条件 (i), (ii) を両方みたす正の整数を, 今年数 (ことしすう) と呼ぶことにする.

- 条件 (i) 各位 (かくくらい) の数字の和が7である.
- 条件 (ii) 各位の数字のうち1つだけが0である.

例えば, 70, 106, 430, 1042, 2023, 3220, 22201, 1011112, 11101111 などはいずれも今年数であるが, 142, 206, 700, 5020, 10600 などはいずれも今年数ではない.

このとき, 次の問いに答えなさい. (10点)

- (1) 今年数を9で割った余りは必ず7になる. このわけを, 次のように証明した.
(☆) にあてはまる式を答えなさい.

[証明] a, b, c, d, e, f, g, h はいずれも, 0以上7以下の整数とすると, 全ての今年数は,

$$10000000a + 1000000b + 100000c + 10000d + 1000e + 100f + 10g + h$$

$$(ただし, a + b + c + d + e + f + g + h = 7)$$

の形で表される. これを変形すると,

$$10000000a + 1000000b + 100000c + 10000d + 1000e + 100f + 10g + h$$

$$= 9(☆) + a + b + c + d + e + f + g + h$$

$$= 9(☆) + 7$$

となる. したがって, 今年数はいずれも9で割ると7余る.

- (2) 2023は何番目に小さい今年数であるか答えなさい.

【 計 算 欄 】

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

1	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)	$x =$	(6)	$x =$
	(7)	$x =$	(8)	(,)
	(9)		(10)	

2	(1)	$y =$	(2)	$x =$
---	-----	-------	-----	-------

3	(1)		(2)	
---	-----	--	-----	--

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

5	(1)	$a =$	(2)	
---	-----	-------	-----	--

6	(1)	.	(2)	
---	-----	---	-----	--

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

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

9	(1)			
	(2)	番目		

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

1	(1)	$-\frac{13}{25}$	(2)	$\frac{21x+5y}{10}$
	(3)	$29x^2-20x-21$	(4)	$\frac{6\sqrt{5}}{5}$
	(5)	$x=\frac{2}{3}$	(6)	$x=-2, -4$
	(7)	$x=1$	(8)	$(2, 3)$
	(9)	6	(10)	-95

2	(1)	$y=160$	(2)	$x=15$
---	-----	---------	-----	--------

3	(1)	(ア), (ウ)	(2)	(エ)
---	-----	----------	-----	-----

4	(1)	$\frac{7}{64}$	(2)	$\frac{1}{4}$
---	-----	----------------	-----	---------------

5	(1)	$a=6$	(2)	$\sqrt{10}$
---	-----	-------	-----	-------------

6	(1)	30°	(2)	$2+\sqrt{3}$
---	-----	------------	-----	--------------

7	(1)	6	(2)	π
---	-----	---	-----	-------

8	(1)	6	(2)	$\sqrt{6}-\sqrt{3}$
---	-----	---	-----	---------------------

9	(1)	$1111111a+111111b+11111c+1111d+111e+11f+g$		
	(2)	30 番目		