

2023 年度

尚絅学院高等学校
入学試験問題

数 学

試験時間 (50分)

注 意 事 項

1. 「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2. 解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3. 計算は問題用紙の余白を使用してもかまいません。
4. 解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
5. 無理数は根号のまま、円周率は π で答えなさい。
6. 印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
7. 考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
8. その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号

第一問 次の各問に答えなさい。

(1) $6^2 \div \left(-\frac{9}{4}\right) - (-12)$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{5} - 1)^2 + 2(\sqrt{5} - 1)$ を計算しなさい。

(3) 等式 $5a + 3c = b + 6c$ を c について解きなさい。

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 8 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

(5) 2次方程式 $x^2 + 6x - 16 = 0$ を解きなさい。

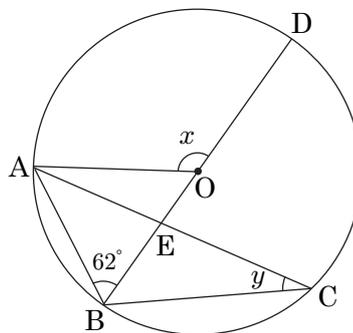
(6) $\sqrt{\frac{384}{n}}$ が自然数となるような自然数 n のうち、最小のものを求めなさい。

(7) 関数 $y = -\frac{1}{2}x - 3$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域を求めなさい。

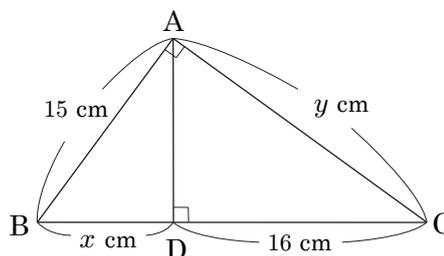
第 二 問 次の各問に答えなさい。

問 1 次の問に答えなさい。

- (1) 右の図において、点 A, B, C, D は円 O の円周上の点で、線分 BD は円の直径です。
 $\angle x, \angle y$ の大きさを求めなさい。



- (2) 右の図において、 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ です。
 x, y の値を求めなさい。

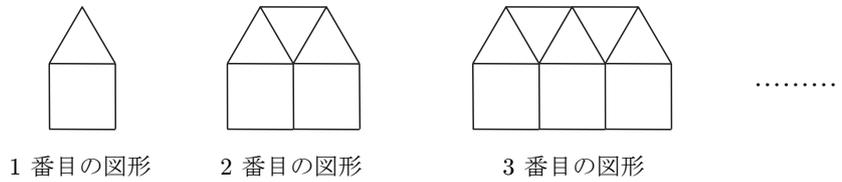


問 2 次の問に答えなさい。

- (1) 連続する 2 つの自然数があります。それぞれの数を 2 乗し、その差をとったら 35 になりました。このような 2 つの自然数のうち、小さい方の数を求めなさい。
- (2) ある学校では、全校生徒 300 人のうち 54 人が自転車通学をしています。これを男女別に見ると、男子生徒の 25 %、女子生徒の 10 % が自転車通学をしています。この学校の男子生徒の人数を求めなさい。

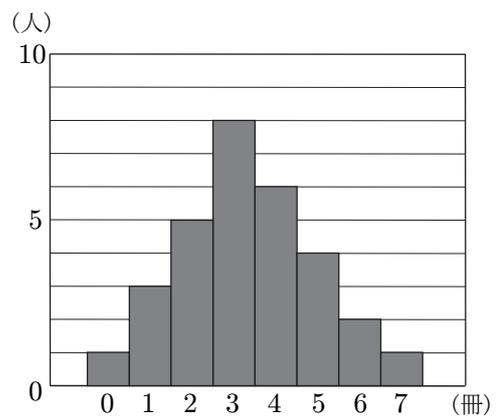
第三問 次の各問に答えなさい。

問1 下の図のように、1辺が1 cm の正三角形と正方形を規則的に並べて、1番目の図形、2番目の図形、3番目の図形、……と呼ぶことにします。次の問に答えなさい。



- (1) 5番目の図形について、並んでいる正三角形の個数を求めなさい。
- (2) n 番目の図形について、並んでいる正三角形と正方形の個数の合計を n を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (3) 1番目の図形の周りの長さは5 cm です。周りの長さが25 cm である図形には、正三角形と正方形が合わせて何個並んでいますか。

問2 右の図は、あるクラスの30人が夏休みに読んだ本の冊数を調べ、棒グラフで表したものです。次の問に答えなさい。



- (1) 中央値を求めなさい。
- (2) 第3四分位数を求めなさい。
- (3) 4冊読んだ人の相対度数を求めなさい。
- (4) 次の2つの文章の正誤の組み合わせとして正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- A 最頻値は8人である。
 B 四分位範囲は3冊である。

- ア A 正しい B 正しい
 イ A 正しい B 誤り
 ウ A 誤り B 正しい
 エ A 誤り B 誤り

第 四 問 下の図のように、1 から 18 までの整数が表に書かれた 18 枚のカードを並べます。カードの裏には何も書かれていません。1 から 6 までの目が同じ確からしさで出る大小 2 個の立方体のサイコロを同時に投げ、大きいサイコロの目の数を a 、小さいサイコロの目の数を b とし、次の [ルール] でカードをひっくり返して表裏を逆にします。

[ルール]

- ・まず a の倍数が書かれたカードをひっくり返して、表裏を逆にする。
- ・次に b の倍数が書かれたカードをひっくり返して、表裏を逆にする。

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

例えば $a=4$, $b=6$ のとき、まず 4, 8, 12, 16 のカードをひっくり返し、次に 6, 12, 18 のカードをひっくり返します。その結果 4, 6, 8, 16, 18 のカードが裏向きになります。次の各問に答えなさい。

問 1 $a=3$, $b=5$ のとき、表向きになっているカードは全部で何枚ありますか。

問 2 すべてのカードが表向きになっている確率を求めなさい。

問 3 1 のカードが表向きになっている確率を求めなさい。

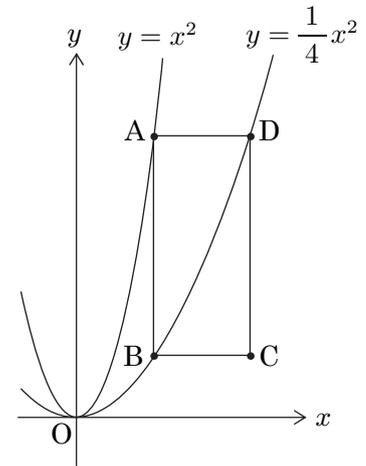
問 4 6 のカードが表向きになっている確率を求めなさい。

問 5 裏向きになっているカードの枚数が 6 枚である確率を求めなさい。

第五問 下の図のように、 O を原点とする座標平面上に放物線 $y = x^2$ と放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ があります。点 A は放物線 $y = x^2$ 上の点で、 x 座標は正です。点 B は放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点で、点 A と x 座標が等しい点です。点 D は放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点で、 x 座標は正で、点 A と y 座標が等しい点です。四角形 $ABCD$ が長方形となるように点 C をとります。このとき、次の各問に答えなさい。

問1 点 A の x 座標が 4 のとき、点 D の座標を求めなさい。

問2 点 A の x 座標が 4 のとき、直線 AC の式を求めなさい。

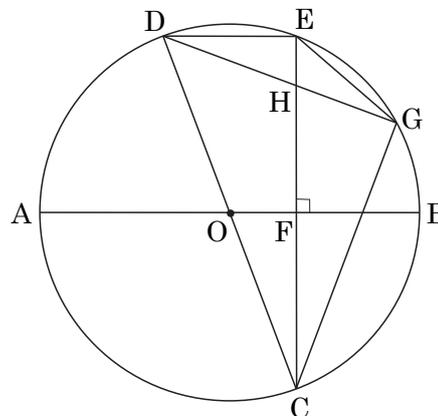


問3 点 A の x 座標を a ($a > 0$) とします。次の問に答えなさい。

- (1) 線分 CD の長さを a を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (2) 四角形 $ABCD$ が正方形になるとき、 a の値を求めなさい。
- (3) (2) のとき、原点 O を通り四角形 $ABCD$ の面積を 2 等分する直線の傾きを求めなさい。

第 六 問 下の図のように、点 O を中心とする円周上に 4 点 A, B, C, D があり、線分 AB と線分 CD は円の直径です。点 C を通る線分 AB と垂直な直線が円周と交わる点を E 、線分 AB と交わる点を F とします。また、円周上に $DE=EG$ となる点 G をとり、線分 CE と線分 DG との交点を H とします。 $AF=8\text{ cm}$ 、 $BF=4\text{ cm}$ のとき、次の各問に答えなさい。

問 1 $\triangle OCF$ の $\triangle HDE$ を証明しなさい。



問 2 線分 CF の長さを求めなさい。

問 3 $\triangle EDG$ の面積を求めなさい。

問 4 線分 CG の長さを求めなさい。

B 日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)	
(2)	
(3)	$c =$
(4)	$x =$
	$y =$
(5)	$x =$
(6)	
(7)	

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$ °
		$\angle y =$ °
(2)	$x =$	
	$y =$	
問 2	(1)	
	(2)	人

*

第三問

問 1	(1)	個
	(2)	個
	(3)	個
問 2	(1)	冊
	(2)	冊
	(3)	
	(4)	

*

第四問

問 1	枚
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

*

第五問

問 1	(,)	
問 2	$y =$	
問 3	(1)	
	(2)	$a =$
	(3)	

*

第六問

問 1	
問 2	cm
問 3	cm ²
問 4	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---

B 日程

解答用紙 [数学]

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)		-4
(2)		4
(3)	$c =$	$\frac{5a - b}{3}$
(4)	$x =$	2
	$y =$	-1
(5)	$x =$	-8, 2
(6)		6
(7)		$-6 \leq y \leq -2$

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$	124	°
		$\angle y =$	28	°
問 2	(1)	$x =$	9	
	(2)	$y =$	20	
問 2	(1)		17	
	(2)		160	人

*

第三問

問 1	(1)	9	個
	(2)	$3n - 1$	個
	(3)	32	個
問 2	(1)	3	冊
	(2)	4	冊
	(3)	0.2	
	(4)	工	

*

第四問

問 1	11	枚
問 2	$\frac{1}{6}$	
問 3	$\frac{13}{18}$	
問 4	$\frac{5}{9}$	
問 5	$\frac{1}{9}$	

*

第五問

問 1	(8 , 16)	
問 2	$y = -3x + 28$	
問 3	(1)	$\frac{3}{4}a^2$
	(2)	$a = \frac{4}{3}$
	(3)	$\frac{5}{9}$

*

第六問

問 1	<p>△OCF と △HDE において、 $\widehat{DE} = \widehat{EG}$ より、それぞれの円周角は等しいから、 $\angle OCF = \angle HDE \dots\dots ①$ 線分 AB と 線分 CE は 垂直に交わるから、 $\angle OFC = 90^\circ \dots\dots ②$ 半円の弧に対する円周角だから、 $\angle HED = 90^\circ \dots\dots ③$ ②, ③ より、 $\angle OFC = \angle HED \dots\dots ④$ ①, ④ より、 2 組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle OCF \sim \triangle HDE$</p>
問 2	$4\sqrt{2}$ cm
問 3	$\frac{32\sqrt{2}}{9}$ cm ²
問 4	$\frac{28}{3}$ cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---