

A 日程



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) $12 - 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2$ を計算しなさい。

(2) $\sqrt{8} + 5\sqrt{2} - \frac{12}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(3) 等式 $3a + 5b = a + 4c$ を a について解きなさい。

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

(5) 2次方程式 $x^2 - 2x - 24 = 0$ を解きなさい。

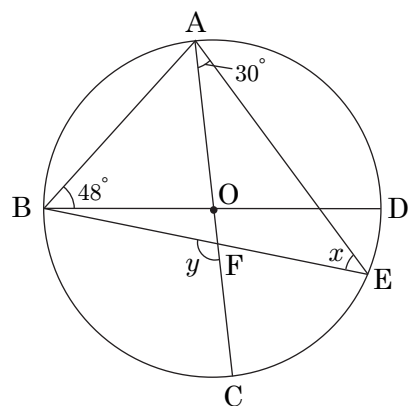
(6) 不等式 $-\sqrt{5} < x < \frac{20}{7}$ を満たす整数 x は全部で何個ありますか。

(7) 関数 $y = \frac{3}{4}x^2$ で x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

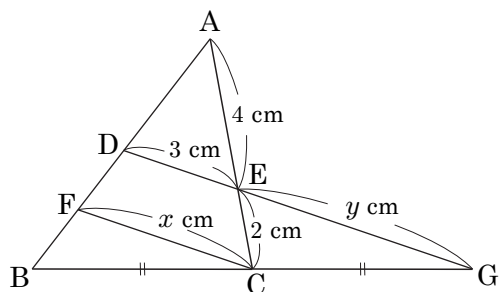
第 二 問 次の各問に答えなさい。

問 1 次の問に答えなさい。

- (1) 右の図において、線分 AC , BD は円 O 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、 $DG \parallel FC$, $BC=GC$ です。
 x , y の値を求めなさい。

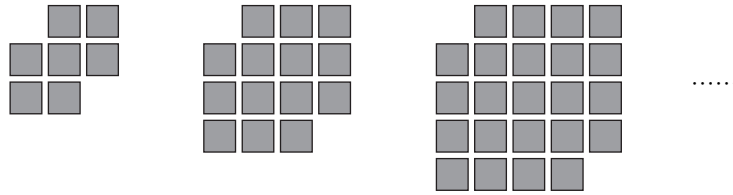


問 2 次の問に答えなさい。

- (1) 底面の半径が r で高さが a の円柱 A と、底面の半径が $2r$ で高さが $2a$ の円すい B があります。円柱 A と円すい B の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) ゆかりさんは、1 個 80 円のなしと 1 個 100 円のりんごを合わせて 20 個買うつもりで果物屋へ行きましたが、なしとりんごの個数を逆にして買ったため、代金の合計は予定より 80 円少なくなりました。ゆかりさんがはじめに買う予定だったりんごの個数を求めなさい。

第三問 次の各問に答えなさい。

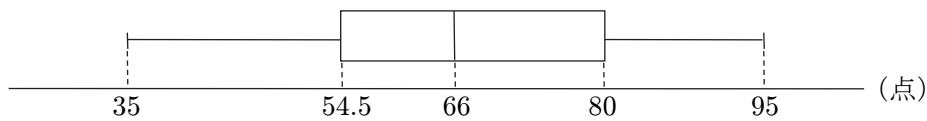
問1 下の図のように、同じ大きさの色のついた正方形を規則的に並べて、1番目の図形、2番目の図形、3番目の図形、……と呼ぶことにします。次の問に答えなさい。



1番目の図形 2番目の図形 3番目の図形

- (1) 5番目の図形について、並んでいる正方形の個数を求めなさい。
- (2) n 番目の図形について、並んでいる正方形の個数を n を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (3) 254個の正方形が並んでいるのは何番目の図形ですか。

問2 下の図は、100人の生徒が受けた数学のテストの得点を箱ひげ図で表したものです。次の問に答えなさい。



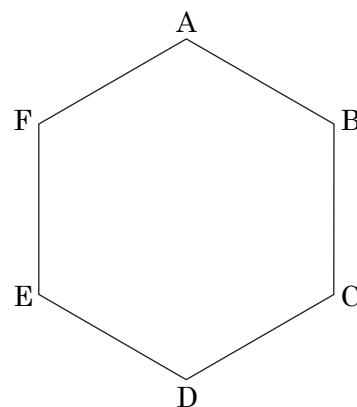
- (1) 得点の範囲を求めなさい。
- (2) 得点の中央値を求めなさい。
- (3) 得点の第3四分位数を求めなさい。
- (4) 次の2つの文章の正誤の組み合わせとして正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- A 得点が55点以上の生徒は75人いる。
 B 得点の最頻値は66点である。

- 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 下の図のような 1 辺の長さが 1 cm の正六角形 $ABCDEF$ があります。1 から 6 までの目
 が同じ確からしさで出る立方体のサイコロと、1 から 8 までの目と同じ確からしさで出る正八面体
 のサイコロを同時に投げ、立方体のサイコロの目の数を a ，正八面体のサイコロの目の数を b とし
 ます。点 P は頂点 A から次の〔ルール〕で正六角形の辺上を時計回りに移動します。

- 〔ルール〕
- ・点 P は頂点 A を出発して、正六角形の辺上を時計回りに a (cm) だけ移動した頂点で止まる。このとき、点 P が止まった頂点を X とする。
 - ・点 P は頂点 X を出発して、正六角形の辺上を時計回りに b (cm) だけ移動した頂点で止まる。このとき、点 P が止まった頂点を Y とする。



例えば $a=5$ ， $b=7$ のとき、点 P は最初に頂点 F に移動し、次に頂点 A に移動します。したがって、
 頂点 F が点 X ，頂点 A が点 Y ということになります。次の各問に答えなさい。

問 1 a ， b の値の組は全部で何通りありますか。

問 2 3 点 A ， X ， Y を結ぶと正三角形ができる確率を求めなさい。

問 3 線分 XY の長さが 1 cm になる確率を求めなさい。

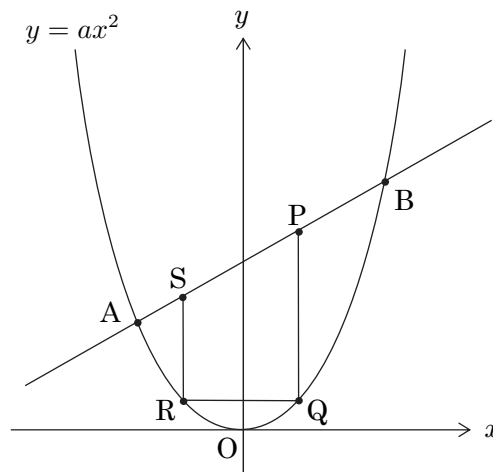
問 4 線分 XY の長さが 2 cm になる確率を求めなさい。

問 5 3 点 A ， X ， Y を結ぶと直角三角形ができ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 $y = ax^2$ があります。点 A , B は放物線上の点で、点 A の座標は $(-3, 3)$ 、点 B の x 座標は 4 です。直線 AB 上の $0 < x < 2$ の部分に点 P をとり、点 P と x 座標が等しい放物線上の点を Q 、点 Q と y 座標が等しい放物線上の点を R 、点 R と x 座標が等しい直線 AB 上の点を S とします。このとき、次の各問に答えなさい。

問1 a の値を求めなさい。

問2 直線 AB の式を求めなさい。



問3 点 P の x 座標を t ($0 < t < 2$) とします。次の問に答えなさい。

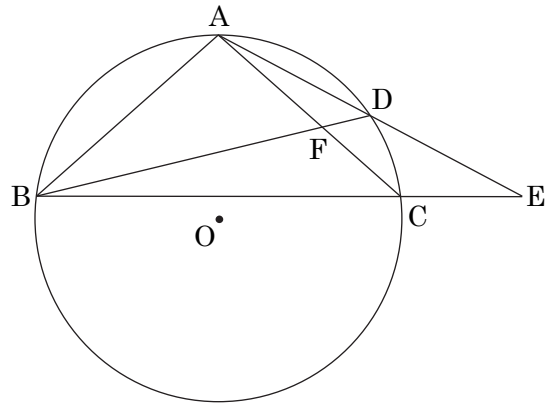
(1) $t=1$ のとき、線分 PQ の長さを求めなさい。

(2) 点 S の座標を t を用いて表しなさい。

(3) $QR=RS$ となるとき、 t の値を求めなさい。

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、 $AB=AC=5\text{ cm}$ 、 $BC=8\text{ cm}$ です。また、線分 BC の延長線上に、 $AD=ED$ となるように点 E をとります。次の各問に答えなさい。

問 1 $\triangle ABD$ の $\triangle AEB$ を証明しなさい。



問 2 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

問 3 線分 AD の長さを求めなさい。

問 4 線分 EC の長さを求めなさい。

A 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)	$a =$
(4)	$x =$
	$y =$
(5)	$x =$
(6)	個
(7)	

*

第二問

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

*

第三問

問 1	(1)	個
	(2)	個
	(3)	番目
問 2	(1)	点
	(2)	点
	(3)	点
	(4)	

*

第四問

問 1	通り
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

*

第五問

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

*

第六問

問 1	
問 2	cm ²
問 3	cm
問 4	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---

A 日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)		3	
(2)		$\sqrt{2}$	
(3)	$a =$	$\frac{-5b + 4c}{2}$	
(4)	$x =$	4	
	$y =$	9	
(5)	$x =$	-4, 6	
(6)		5	個
(7)		6	

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$	42	°
		$\angle y =$	108	°
	(2)	$x =$	$\frac{9}{2}$	
		$y =$	6	
問 2	(1)		3 : 8	
	(2)		12	個

*

第三問

問 1	(1)	47	個
	(2)	$n^2 + 4n + 2$	個
	(3)	14	番目
問 2	(1)	60	点
	(2)	66	点
	(3)	80	点
	(4)	イ	

*

第四問

問 1	48	通り
問 2	$\frac{1}{16}$	
問 3	$\frac{3}{8}$	
問 4	$\frac{1}{8}$	
問 5	$\frac{1}{3}$	

*

第五問

問 1	$a =$	$\frac{1}{3}$
問 2	$y =$	$\frac{1}{3}x + 4$
問 3	(1)	4
	(2)	$(-t, -\frac{1}{3}t + 4)$
	(3)	$t = \frac{-7 + \sqrt{97}}{2}$

*

第六問

問 1	<p>△ABD と △AEB において、 共通した角だから、 $\angle BAD = \angle EAB$ ……① \widehat{AB} の円周角は等しいから、 $\angle ADB = \angle ACB$ ……② AB = AC より、 $\angle ABC = \angle ACB$ ……③ ②, ③より、 $\angle ADB = \angle ABC$ すなわち、 $\angle ADB = \angle ABE$ ……④ ①, ④より、 2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABD \sim \triangle AEB$</p>	
問 2	12	cm ²
問 3	$\frac{5\sqrt{2}}{2}$	cm
問 4	$-4 + \sqrt{41}$	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---