

2023年度

入学試験問題

数 学

(時間 50分)

注意事項

1. 指示があるまで、問題用紙は開かないこと。
2. 問題は **1**～**5** の5問あります。
3. 「解答用紙」は表紙の裏側になっています。
4. 「解答用紙」には答え、受験番号、名前だけを記入しなさい。

1 次の計算をなさい。

(1) $(-8) + (-4) - (-13)$

(2) $(-3) \div 15 + 8 \div (-10)$

(3) $(-4)^3 + (-3)^2 + (-2)^3$

(4) $4 \times \left\{ (0.25)^3 + \frac{63}{64} \right\} - \left\{ (-0.75)^2 + \frac{1}{16} \right\}$

(5) $\frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - 2}{\sqrt{2}} - \sqrt{24} + \sqrt{8} - 2$

(6) $(-\sqrt{3})^5 - \sqrt{(-3)^2 \times 3} + (\sqrt{3})^3$

(7) $\frac{x+y+1}{2} - \frac{x-2y-2}{3}$

(8) $-1.25(8x-4y) - 0.8(-5x+15y)$

(9) $-\frac{3}{14}x^3y^2 \div \frac{24}{7}x^4y$

(10) $\left(-\frac{ab^2}{2}\right)^3 \times 4a^3b^3 \div \left(-\frac{a^3b^2}{4}\right)^2$

2 次の各問いに答えなさい。

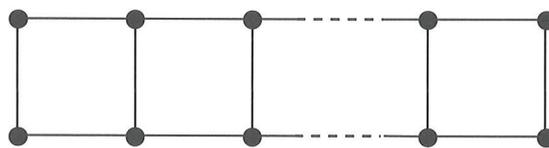
(1) $(x-2y+1)^2 - (x-2y)(x-2y+3)$ を展開しなさい。

(2) $x^2 = y^2 + 7$ を満たす自然数の組が1つある。その組 (x, y) を求めなさい。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} x-y=1 \\ x+y=7 \end{cases}$ の解を用いて、 $x^2+x-2xy+y^2-y+1$ の値を求めなさい。

(4) 2次方程式 $(x+1)^2 = 3(x-1)^2$ を解きなさい。

(5) 下図のように碁石を並べて正方形をつくる。正方形を x 個つくる時、使う碁石は全部でいくつあるか x を用いて表しなさい。



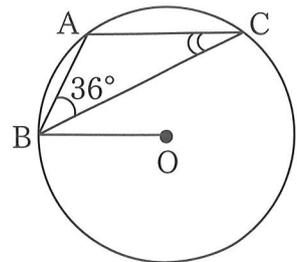
● ← 碁石

(6) 右表は、ある高校のクラス 40 人の通学時間を調べ、度数分布表に表したものである。通学時間が 40 分以上かかった人数は全体の何%か求めなさい。

階級 (分)	度数 (人)
0 以上 20 未満	4
20 ~ 40	11
40 ~ 60	16
60 ~ 80	7
80 ~ 100	2
計	40

(7) 右図のように、円 O の周上に 3 点 A, B, C があり、 $AC \parallel BO$ であるとする。

$\angle ABC = 36^\circ$ のとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めなさい。



(8) 容器 A には濃度 $x\%$ の食塩水 200g、容器 B には濃度 $y\%$ の食塩水 200g がそれぞれ入っている。A の食塩水 100g を B に移し、よくかき混ぜた後、その食塩水 100g を A に戻して、再びよくかき混ぜる。このとき、B に溶けている食塩の重さを x, y を用いて表しなさい。

計 算 用 紙

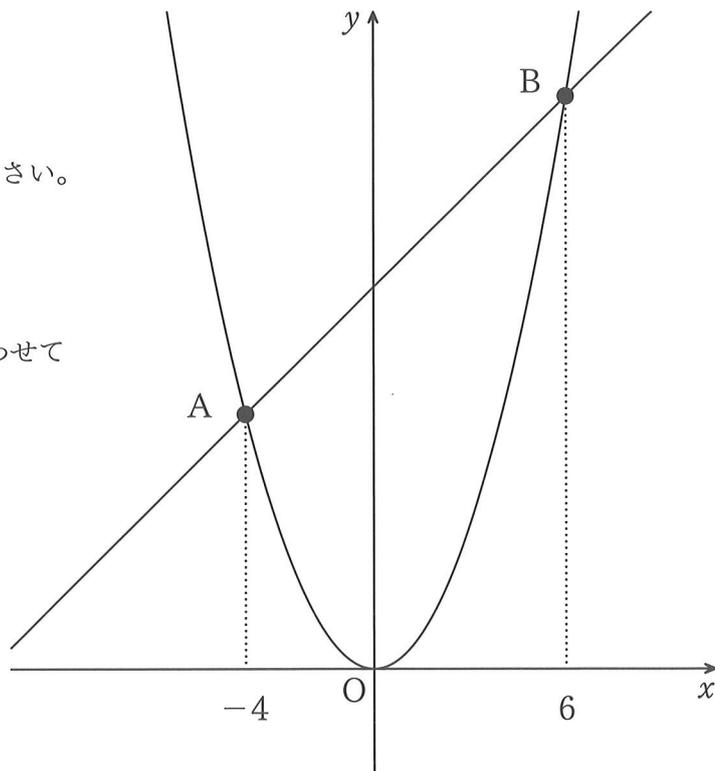
3 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、2点 A, B があり、 x 座標はそれぞれ $-4, 6$ とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 2点 A, B の y 座標をそれぞれ求めなさい。

(2) 直線 AB の式を求め、解答用紙にあわせてかきなさい。

(3) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。



(4) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に点 C をとる。このとき、 $\triangle ACB$ と $\triangle AOB$ の面積が等しくなるような、点 C の座標を求めなさい。

ただし、点 C は原点 O と別の点であり、 x 座標は -4 より大きく、 6 より小さいものとする。

(5) (4) で求めた点 C を通り、 $\triangle ACB$ の面積を半分にする直線の式を求め、解答用紙にあわせてかきなさい。

計 算 用 紙

4 ある企画で、1人1つずつ持参したプレゼントを交換し合いました。次の各問いに答えなさい。ただし、受け取るプレゼントは1つとする。

(1) 参加者が3人のとき、プレゼントの交換方法は全部で何通りあるか求めなさい。

ただし、自分のプレゼントを自分で受け取ってもよいものとする。

(2) 参加者が4人のとき、少なくとも1人が自分の用意したプレゼントを自分で受け取る方法は全部で何通りあるか求めなさい。

(3) どのプレゼントを誰が受け取るかは、抽選で決める。参加者が5人のとき、自分の用意したプレゼントを必ず自分以外の他人に渡す確率を求めなさい。

計 算 用 紙

5 右の図のように、

$$\angle ABC = 60^\circ$$

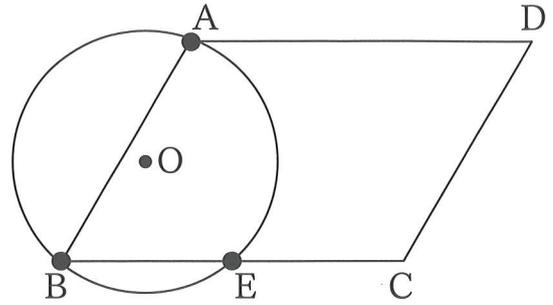
$$AB = 12$$

$$AD = 16$$

の平行四辺形 ABCD がある。

また、線分 BC 上に点 E をとり、3 点 A, B, E を通る円の中心を O とする。

円周率を π とするとき、次の各問いに答えなさい。



(1) $\angle AOE$ の大きさを求めなさい。

(2) 直線 AD が接線となるように円を動かしたとき、円の半径の長さを求めなさい。

(3) (2)のとき、円と平行四辺形 ABCD が重なっている部分の面積を求めなさい。

数学解答用紙

※印の枠内には記入しないでください。

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	(6)	(7)	(8)
	(9)	(10)		

※

2	(1)	(2)	(3)	
		(,)		
	(4)	(5)	(6)	
	$x =$		個	%
	(7)	(8)		

※

3	(1)	(2)	
	点A $y =$	点B $y =$	直線AB $y =$
	(3)	(4)	
	$\triangle AOB$ の面積	点C (,)	
	(5)		

※

4	(1)	(2)	(3)
	通り	通り	

※

5	(1)	(2)	(3)
	$\angle AOE =$		

※

受験番号	名前		※
------	----	--	---