

令和2年度 入学試験問題 数学

受験番号

- 注意
1. 問題 1,2,3,4,5 全問に解答しなさい。
 2. 解答は解答用紙に記入しなさい。
 3. 問題用紙, 解答用紙, 計算用紙, 全てを提出しなさい。

問題1 (1) 次の式を因数分解せよ。

(1-1) $x^2 - 4x - 32$ (1-2) $x^2 - 14x - 32$ (1-3) $x^2 - 5$

(1-4) $x^2 + 6x + 4$ (1-5) $x^2 - 6x + 4$

(2) 次の不等式を解け。

(2-1) $3x - 2 < 2x + 1$ (2-2) $|3x - 2| < 2x + 1$ (2-3) $3x - 2 < |2x + 1|$

(2-4) $x^2 + 6x + 6 > 2$ (2-5) $x^2 - 6x + 6 < 2$

問題2 整数 2020 の2つの約数 a, b について、次の問いに答えよ。ただし、 a, b は正の整数で $a < b$ とする。

- (1) 整数 2020 を素因数分解せよ。
- (2) 整数 2020 の約数は全部で何個あるか、求めよ。
- (3) a, b の最大公約数が 10, 最小公倍数が 2020 であるとき、 a, b の組を全て求めよ。
- (4) a, b の最大公約数が 101, 最小公倍数が 2020 であるとき、 a, b の組を全て求めよ。

問題3 さいころを投げて、1, 3, 5 の目が出れば1点, 2の目が出れば2点, 4の目が出れば4点, 6の目が出れば6点とし、3回投げたときの合計点を T とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $T = 3$ となる確率 P_3 を求めよ。
- (2) $T = 18$ となる確率 P_{18} を求めよ。
- (3) $T = 8$ となる確率 P_8 を求めよ。
- (4) $T = 9$ となる確率 P_9 を求めよ。

問題4 $a = 4, b = 5, c = 6$ である $\triangle ABC$ とこの三角形に内接する円がある。ただし、 $a = BC, b = CA, c = AB$ である。 $\triangle ABC$ の面積を S_1 , 内接円の半径を r , 面積を S_2 とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\cos A$ の値を求めよ。
- (2) $\sin A$ の値を求めよ。
- (3) S_1 を求めよ。
- (4) r を求めよ。
- (5) S_2 を求めよ。ただし、円周率を π として計算せよ。
- (6) $\triangle ABC$, 内接円および内接円の中心 O と半径 r を図示せよ。

問題5 座標平面において、曲線 C と直線 l のグラフが下記の式で与えられている。ただし、定数 k は実数とする。

$$C : y = x^2 - 4x + 3$$

$$l : y = kx - 3k - 1$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 曲線 C と x 軸との共有点の座標を求めよ。
- (2) 曲線 C の頂点の座標を求めよ。
- (3) 直線 l は k の値にかかわらず、ある点 P を通る。点 P の座標を求めよ。
- (4) 曲線 C と直線 l が共有点をもつとき、定数 k のとり得る範囲を求めよ。
- (5) 曲線 C と直線 l が共有点をただ一つもつとき、定数 k のとり得る値 k_1, k_2 および、そのときの共有点 Q_1, Q_2 の座標を求めよ。ただし、 $k_1 < k_2$ とする。
- (6) 曲線 C と直線 l が y 軸で共有点 Q_3 をもつとき、 k の値 k_3 とそのときの共有点 Q_3 の座標を求めよ。
- (7) 曲線 C および直線 l において $k = k_1, k_2, k_3$ の場合の直線 l_1, l_2, l_3 および点 P, Q_1, Q_2, Q_3 を図示せよ、ただし、 k_1, k_2, k_3 および P, Q_1, Q_2, Q_3 は上記小問で定義された値および点であるとする。

令和2年度 入学試験解答用紙 数学

受験番号

問題 1

(1-1)		(2-1)	
(1-2)		(2-2)	
(1-3)		(2-3)	
(1-4)		(2-4)	
(1-5)		(2-5)	

問題 2

(1)	2020 =
(2)	個
(3)	$(a, b) = (\quad , \quad), (\quad , \quad)$
(4)	$(a, b) = (\quad , \quad), (\quad , \quad), (\quad , \quad)$

問題 3

(1)	$P_3 =$	(3)	$P_8 =$
(2)	$P_{18} =$	(4)	$P_9 =$

問題 4

(1)	$\cos A =$	(6)	
(2)	$\sin A =$		
(3)	$S_1 =$		
(4)	$r =$		
(5)	$S_2 =$		

問題 5

(1)	$(\quad , \quad), (\quad , \quad)$	(7)	
(2)	(\quad , \quad)		
(3)	$P(\quad , \quad)$		
(4)			
(5)	$k_1 = \quad , Q_1(\quad , \quad)$		
	$k_2 = \quad , Q_2(\quad , \quad)$		
(6)	$k_3 = \quad , Q_3(\quad , \quad)$		