

2021年度

数学入試問題

(2021年2月4日実施)

座席番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

【注意】

1. 解答はすべて「解答用紙」の所定の欄に記入してください。
2. 問題用紙および解答用紙は持ち帰ってはいけません。
3. 使用用具は、黒鉛筆またはシャープペンシル（H、F、HB、B）、消しゴム、鉛筆削り（電動式・大型のものは不可）とし、それ以外の使用は認めない。

解答用紙はマークセンス方式です。

1. 解答用紙は、汚したり折り曲げたりしないこと。
2. マークの記入に際しては、解答用紙に示されたマーク記入例に従って黒鉛筆またはシャープペンシル（H、F、HB、B）で正確に記入すること。
3. 記入間違いは、消しゴムで完全に消してから記入すること。
4. 座席番号記入欄には座席番号を、解答欄にはマークを記入すること。

問題 1

(1) $81x^4 - 16y^4$ を因数分解すると,

$$\left(\boxed{\text{ア}} x^2 + \boxed{\text{イ}} y^2 \right) \left(\boxed{\text{ウ}} x + \boxed{\text{エ}} y \right) \left(\boxed{\text{オ}} x - \boxed{\text{カ}} y \right) \text{となる。}$$

(2) x の 2 次方程式 $x^2 + 2(2-a)x + a = 0$ が正の重解をもつとする。このとき、定数 a の値

は $a = \boxed{\text{キ}}$ であり、2 次方程式の重解は $x = \boxed{\text{ク}}$ である。

(3) m, n を整数とする。 m, n に関する条件 p, q を次のように定める。

p : m, n はともに 3 の倍数である。

q : $m+n, m-n$ の少なくとも一方は 6 の倍数ではない。

次の $\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}}$ にあてはまるものを、下の 1.~4.のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでよい。

① p の否定 \bar{p} は、 $\boxed{\text{ケ}}$ 。

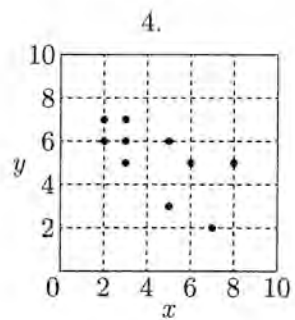
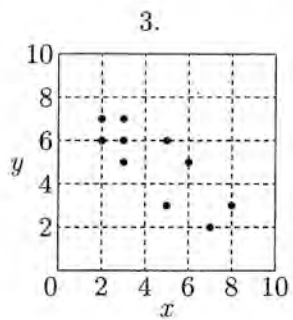
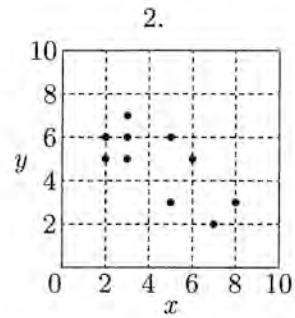
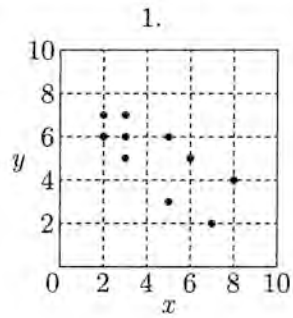
② q の否定 \bar{q} が成立するならば、 $\boxed{\text{コ}}$ 。

1. m, n のうち、1 つは 3 の倍数であり、1 つは 3 の倍数でない
2. m, n の少なくとも 1 つは 3 の倍数でない
3. m, n はともに 3 の倍数である
4. m は 3 の倍数でない、かつ、 n は 3 の倍数でない

(4) 下の表は、数学のテストの得点 x と英語のテストの得点 y のデータである。 x, y の散布図として適切なものは であり、相関係数 r の値の範囲は である。

x	2	3	5	5	7	8	3	6	3	2
y	6	6	3	6	2	3	7	5	5	7

① にあてはまるものを、次の 1.~4.のうちから一つ選べ。



② にあてはまるものを、次の 1.~6.のうちから一つ選べ。

1. $-0.9 \leq r \leq -0.7$ 2. $-0.6 \leq r \leq -0.4$ 3. $-0.3 \leq r \leq -0.1$
 4. $0.1 \leq r \leq 0.3$ 5. $0.4 \leq r \leq 0.6$ 6. $0.7 \leq r \leq 0.9$

問題 2

a は 0 でない定数とする。 x の 2 次関数 $f(x) = ax^2 - 4ax + a^2 - 4a - 9$ がある。

- (1) $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は、 $(\boxed{\text{ア}}, a^2 - \boxed{\text{イ}}a - \boxed{\text{ウ}})$ である。
- (2) $f(x)$ の最大値が 11 であるとき、 $a = \boxed{\text{エオ}}$ である。このとき、 $y = f(x)$ のグラフと x 軸の交点の x 座標は $\frac{\boxed{\text{カ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。
- (3) $-1 \leq x \leq 1$ における $f(x)$ の最大値が 21 であるとき、 $a = \boxed{\text{コサ}}$ または $a = \boxed{\text{シ}}$ である。
- (4) $y = f(x)$ のグラフが下に凸の放物線で、 x 軸に接するとき、 $a = \boxed{\text{ス}}$ である。このとき、 $y = f(x)$ のグラフと y 軸の交点の y 座標は $\boxed{\text{セソ}}$ である。さらに、 $0 \leq x \leq t$ (t は正の定数) における $f(x)$ の最大値が $\boxed{\text{セソ}}$ 、最小値が 0 となるような t の値の範囲は $\boxed{\text{タ}} \leq t \leq \boxed{\text{チ}}$ である。

問題 3

(1) 整数 x, y は等式 $67x+145y=1$ ……(i) を満たしている。

ユークリッドの互除法の計算を利用すると、 $67 \times \boxed{\text{アイ}} + 145 \times (-\boxed{\text{ウ}}) = 1$ となる。

したがって、(i) を満たす整数 x, y は、 k を整数として、 $\boxed{\text{エ}}$ のように表すことができる。 $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまるものを、次の 1.~4. のうちから一つ選べ。

1. $x=67k+\boxed{\text{アイ}}, y=145k-\boxed{\text{ウ}}$

2. $x=-67k+\boxed{\text{アイ}}, y=145k-\boxed{\text{ウ}}$

3. $x=145k+\boxed{\text{アイ}}, y=67k-\boxed{\text{ウ}}$

4. $x=145k+\boxed{\text{アイ}}, y=-67k-\boxed{\text{ウ}}$

(i) を満たす整数 x, y の組の中で、 x の絶対値が最小のものは $x=\boxed{\text{オカ}}$ 、

$y=\boxed{\text{キク}}$ である。

また、等式 $67x+145y=20$ を満たす整数 x, y の組の中で、 x の絶対値が最小のものは

$x=\boxed{\text{ケコサ}}, y=\boxed{\text{シス}}$ である。

(2) $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{4}, \boxed{5}, \boxed{6}, \boxed{7}$ の 7 枚のカードから同時に 3 枚のカードを取り出し、取り出されたカードに書かれた 3 つの数の積を X とする。

① 3 枚のカードの取り出し方は全部で $\boxed{\text{セソ}}$ 通りある。

② X が 5 の倍数となるような取り出し方は全部で $\boxed{\text{タチ}}$ 通りある。

③ X が偶数となるような取り出し方は全部で $\boxed{\text{ツテ}}$ 通りある。

④ X が 8 の倍数となるような取り出し方は全部で $\boxed{\text{ト}}$ 通りある。

問題 4

$\triangle ABC$ において、 $AB=3$, $BC=2$, $\cos \angle ABC = \frac{1}{3}$ とする。

(1) $\sin \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。また、 $AC = \boxed{\text{エ}}$ であり、 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(2) $\angle ABC$ の二等分線と辺 AC の交点を D とするとき、 $CD = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ であり、

$BD = \frac{\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

また、直線 BD と $\triangle ABC$ の外接円との交点のうち、 B でない方の点を E とするとき、

$DE = \frac{\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ であり、 $\triangle ADE$ の面積は $\frac{\boxed{\text{タチ}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}}{\boxed{\text{テト}}}$ である。

数学(20210204)
解答一覧

問題1

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ
正答	9	4	3	2	3	2	4	2	2	3	3	1

問題2

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
正答	2	8	9	-	2	4	2	2	2	-	3	5	9	3	6	2	4

問題3

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
正答	1	3	6	4	1	3	-	6	-	3	0	1	4	3	5	1	5	3	1	9

問題4

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
正答	2	2	3	3	2	2	6	5	4	6	5	9	6	2	0	2	7	2	4	0