

2021年度

数学入試問題

(2020年11月15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) 2つの x の不等式 $\frac{2x-3}{3} < \frac{4x+1}{5}$ …… (i), $\frac{x+a-3}{2} < x-1$ …… (ii) がある。

ただし, a は定数である。

① 不等式 (i) を満たす x の値の範囲は, $x > \boxed{\text{アイ}}$ である。

② 不等式 (i) を満たす最小の整数 x が不等式 (ii) を満たすとき, a の値の範囲は, $a < \boxed{\text{ウエ}}$ である。

(2) $x < y$, $x+y = 1$, $x^2+y^2 = 5$ のとき, $xy = \boxed{\text{オカ}}$, $x-y = \boxed{\text{キク}}$ である。

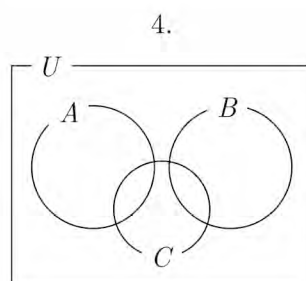
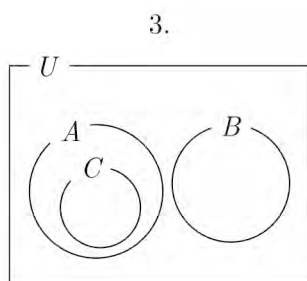
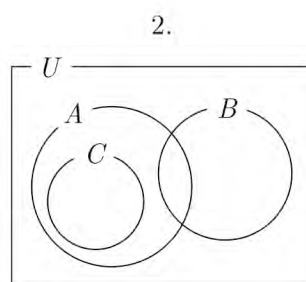
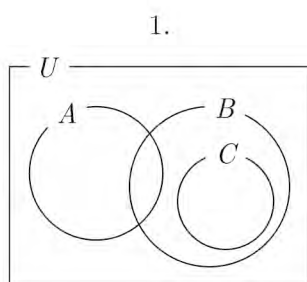
(3) 全体集合 U を $U = \{x | x \text{ は } 20 \text{ 以下の自然数}\}$ とし, U の部分集合 A, B, C を考える。

$A = \{x | x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 20 \text{ の約数}\}$

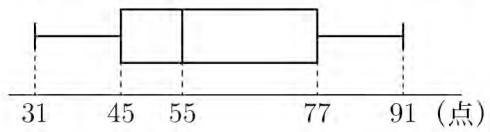
$B = \{x | x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\}$

$C = \{x | x \in U \text{ かつ } x \text{ は } 4 \text{ の倍数}\}$

A, B, C の関係を表す図は, $\boxed{\text{ケ}}$ である。 $\boxed{\text{ケ}}$ にあてはまるものを, 次の 1. ~ 4. のうちから一つ選べ。



(4) 次の図は、40人の生徒に行ったテストの得点のデータの箱ひげ図である。



① このデータの四分位偏差は 点である。

② この箱ひげ図から必ず正しいといえることは である。 にあてはまるものを、次の1.～4.のうちから一つ選べ。

1. 30点台の生徒は10人である。
2. 50点以上の生徒は30人以上いる。
3. 60点以下の生徒は20人以上いる。
4. 80点以上の生徒は15人いる。

問題 2

a を定数とし、 x の 2 次関数 $f(x) = x^2 - 2ax + a^2 - 4a - 5$ がある。

(1) $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標を a を用いて表すと $(a, \boxed{\text{アイ}} a - \boxed{\text{ウ}})$ である。

(2) $y = f(x)$ のグラフが x 軸と異なる 2 点 A, B で交わる時、 a の値の範囲は $a > \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

$a = 1$ のとき、線分 AB の長さは $\boxed{\text{キ}}$ である。

また、線分 AB の長さが 8 になるのは、 $a = \frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ のときである。

(3) $y = f(x)$ のグラフを x 軸方向に a , y 軸方向に $2a^2$ だけ平行移動したグラフを表す 2 次関数を $g(x)$ とすると

$$g(x) = (x - \boxed{\text{サ}} a)^2 + \boxed{\text{シ}} a^2 - \boxed{\text{ス}} a - \boxed{\text{セ}}$$

である。

$x \geq a$ における $g(x)$ の最小値を m とすると

$$a \geq \boxed{\text{ソ}} \text{ のとき, } m = \boxed{\text{タ}} a^2 - \boxed{\text{チ}} a - \boxed{\text{ツ}}$$

$$a < \boxed{\text{ソ}} \text{ のとき, } m = \boxed{\text{テ}} a^2 - \boxed{\text{ト}} a - \boxed{\text{ナ}}$$

である。

問題 3

(1) 整数 x, y は等式 $5x = 7y$ …… (i) を満たしている。

(i) を満たす整数 x, y を、整数 k を用いて表すと、 $x = \boxed{\text{ア}} k, y = \boxed{\text{イ}} k$ である。

① (i) を満たす整数 x, y について、 $x+y$ が1000以下の自然数となるような x, y の値の組は、全部で $\boxed{\text{ウエ}}$ 組ある。

② y を11で割ったときの商が m 、余りが4であるとき、等式

$\boxed{\text{オ}} k - \boxed{\text{カキ}} m = \boxed{\text{ク}}$ が成り立つ。このとき、 y が3桁^{けた}の自然数である x, y の組のうち、 y が最大である組の y の値は $\boxed{\text{ケコサ}}$ である。

(2) 大文字の A, B, C と小文字の a, b, c の計6文字を横一列に並べる。

① 並べ方は全部で $\boxed{\text{シスセ}}$ 通りある。

② 大文字と小文字が交互に並ぶような並べ方は全部で $\boxed{\text{ソタ}}$ 通りある。

③ A と a, B と b, C と c がそれぞれ隣り合うような並べ方は全部で $\boxed{\text{チツ}}$ 通りある。また、A と a, B と b は隣り合い、C と c は隣り合わないような並べ方は全部で $\boxed{\text{テト}}$ 通りある。

問題 4

$AB = 4$, $\sin \angle ABC = \frac{\sqrt{15}}{4}$, 面積が $\sqrt{15}$ である鋭角三角形 ABC がある。

(1) $BC = \boxed{\text{ア}}$, $AC = \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) 直線 AB と点 A で接し, 点 C を通る円 K と直線 BC の交点のうち, C でない方の点を D とする

とき, $BD = \boxed{\text{ウ}}$ であり, $AD = \boxed{\text{エ}}$ である。 $\sin \angle ACD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり,

$\triangle ACD$ の外接円の半径は $\frac{\boxed{\text{クケ}} \sqrt{\boxed{\text{コサ}}}}{\boxed{\text{シス}}}$ である。

(3) (2) のとき, 円 K の点 C を含まない弧 AD 上に, 点 E を $AE = DE$ となるようにとる。このとき,

$\cos \angle AED = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ であり, $AE = \frac{\boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。また, 線分 AD と CE の交点を

F とするとき, $\frac{EF}{CF} = \frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

数学(20201115)
解答一覧

問題1

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ
正答	-	9	-	7	-	2	-	3	4	1	6	3

問題2

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ
正答	-	4	5	-	5	4	6	1	1	4	2	2	4	5	0	2	4	5	3	4	5

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	7	5	8	3	5	1	1	4	9	5	0	7	2	0	7	2	4	8	4	8

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	ナ
正答	2	4	8	8	1	5	4	1	6	1	5	1	5	1	4	8	6	3	1	6	9