

公募型学校推薦選抜 出題のねらい

英 語

募集要項に記載されています通り、英語①は標準的なレベルで総合的な英語力をはかる問題とし、英語②は特に英語力を必要とする学科が選択問題として指定する問題であり、英語①と比較して難易度はやや高めとしています。

基礎評価型-英語①

I はアメリカ合衆国最高裁判事にまでなったR.B.ギンズバーグに関する内容の長文読解問題です。背景知識を駆使しながら、未知語を推測する問題をはじめ、本文の文脈を把握していないと正答を導くことができないように設定しています。リーディング力を測定するため、主軸とする問題は内容に関する正誤問題や、内容理解確認問題を中心に設定しています。日々の授業でのリーディングの鍛錬が試されます。

II の文法問題では、語彙をはじめ、イディオムを問う問題も設定しています。文法についてはシステムを知っていれば解答できるのではなく、文脈を把握して正答を導くことができるものを設定しています。いずれも高等学校で学習する基本的なものが中心となっています。

III の英作文問題では、日本語文の内容を英訳する整序問題です。高等学校で学ぶ語彙や文法を使ってできる英作文を、時制やイディオム、語順などに気を付けて並べ替える問題です。語彙と文法の総合的な正確さを測定するための問題として設定しています。日ごろの英語学習からアウトプットする練習をしておきましょう。

基礎評価型-英語②

I は映画製作の歴史に関する内容の長文読解問題です。英語の難易度をやや上げることで基礎評価型-英語①との差異を出しています。簡単なフレーズの意味を問うような問題に見えるものも、本文の文脈を把握していないと正答を導くことができないように設定しています。リーディング力を測定するため、主軸とする問題は内容に関する正誤問題や、内容理解確認問題を中心に設定しています。日々の授業でのリーディングの鍛錬が試されます。

II の文法問題では、語彙をはじめ、イディオムを問う問題も設定しています。文法についてはシステムを知っていれば解答できるのではなく、文脈を把握して正答を導くことができるものを設定しています。日ごろの英語学習の中で時制や態に注意して英語に接するようにしましょう。

III の英作文問題では、日本語文の内容を英訳する整序問題です。高等学校で学ぶ語彙や文法を使ってできる英作文を、時制やイディオム、語順などに気を付けて並べ替える問題です。語彙と文法の総合的な正確さ、さらに日本語の意図を理解できて英訳している

かを測るための問題として設定しています。重要構文と呼ばれる問題も日ごろの英語学習から練習しておきましょう。

総合評価型-英語①

I はアフリカにおける象と人間の共存に関する内容の長文読解問題です。幾つかの穴埋め問題では、前後の文脈を把握していないと正答を導くことができないように設問しています。リーディング力を測定するため、主軸とする問題は内容に関する正誤問題や、内容理解確認問題を中心に設定しています。日々の授業でのリーディングの鍛錬が試されます。

II の文法問題では、語彙をはじめ、イディオムを問う問題も設定しています。文法についてはシステムを知っていれば解答できるのではなく、文脈を把握して正答を導くことができるものを設定しています。いずれも高等学校で学習する基本的なものが中心となっています。

III の英作文問題では、日本語文の内容を英訳する整序問題です。高等学校で学ぶ語彙や文法を使ってできる英作文を、時制やイディオム、語順などに気を付けて並べ替える問題です。語彙と文法の総合的な正確さを測定するための問題として設定しています。日ごろの英語学習からアウトプットする練習をしておきましょう。

総合評価型-英語②

I は世界における様々な娯楽やゲームとその変遷と伝播に関する内容の長文読解問題です。英語の難易度をやや上げることで総合評価型-英語①との差異を出しています。幾つかの穴埋め問題では、語彙力や文法力を必要とするのみならず、本文の文脈を把握していないと正答を導くことができないように設定しています。リーディング力を測定するため、主軸とする問題は内容に関する正誤問題や、内容理解確認問題を中心に設定しています。日々の授業でのリーディングの鍛錬が試されます。

II の文法問題では、語彙をはじめイディオムを問う問題等も設定しています。文法についてはシステムを知っていれば解答できるのではなく、文脈を把握して正答を導くことができるものを設定しています。日ごろの英語学習の中で時制や態に注意して英語に接するようにしましょう。

III の英作文問題では、日本語文の内容を英訳する整序問題です。高等学校で学ぶ語彙や文法を使ってできる英作文を、時制やイディオム、語順などに気を付けて並べ替える問題です。語彙と文法の総合的な正確さ、さらに日本語の意図を理解できて英訳しているかを測るための問題として設定しています。重要構文と呼ばれる問題も日ごろの英語学習から練習しておきましょう。

数 学

全体を通して

大問が全部で3題で、それぞれ独立した分野の問題になっています。各分野について、教科書の基礎事項が理解できているかどうか。また、それらの知識を応用した、思考力が必要な問題にも対応できるかどうか。このような力をみることを狙いとしています。

全問マークシート式であるため、答えだけが合っていれば正解ですが、前問が次の問題を解くヒントになっていることもあり、出題の流れにうまく乗ることで解答がしやすくなる場合もあります。日頃の問題演習では、基礎的な学力に加え、問題全体を広くみて先を見通す力を養っておくことが、問題攻略のカギとなります。

基礎評価型-数学①

第1問：数と式、整数の性質の分野の問題です。

[1]は必要条件か十分条件かを判定する問題であり、その方法や、命題の真偽の判断が正しくできるかをみるための基本的

な問題です。「かつ」「または」という用語の理解や不等式の成立・不成立の判断力をみています。[2]は整数の約数の個数に関する問題で、素因数分解を利用して正しい個数を数え上げることができるか、後半では和集合を正しく把握できているかどうか、その知識を問うことを狙いとした問題です。

第2問：2次関数の分野の問題です。グラフの軸や頂点の位置、最大値・最小値、グラフとx軸との位置関係など、この分野では典型的な内容の出題で、2次関数の基本的な考え方やその応用力をみるための問題といえます。本問では、(1)でa、bの値を求めたあと、これを用いて次の問題を解くため、(1)の正解が必須となります。それゆえに慎重に取り組む必要があります。(2)～(4)は2次関数の問題ではよく出題される内容のもので、標準的な問題に対応できる力をみています。

第3問：図形と計量の分野の問題です。三角形と外接円が与えら

総合型選抜	公募型学校推薦選抜
英語	公募型学校推薦選抜
数学	公募型学校推薦選抜
化学	公募型学校推薦選抜
生物	公募型学校推薦選抜
国語	公募型学校推薦選抜
一般選抜	
一般選抜英語	
一般選抜日本史	
一般選抜世界史	
一般選抜生物	
一般選抜化学	
一般選抜数学	
一般選抜国語	

れ、三角比の定義や正弦・余弦定理、また円周角の定理などの基本的な公式を利用して値を求めていく中で、必要な条件や性質をうまく応用する力が求められます。この問題では、(1)や(2)で求めたことが(3)で利用できる形の問題であり、さらに、設問文の中に問題の解法手順のヒントとなるものが与えられており、本質を正しく捉えて解き進めていけるかどうか、そのような力をみています。

基礎評価型-数学②

第1問：微分法・積分法の分野の問題です。3次関数の極大・極小、接線の方程式、曲線と直線で囲まれた部分の面積など、この分野での標準的な内容といえる出題構成です。微分法・積分法での基礎事項の理解度と、それに応じた正確な計算力が求められています。この問題ではリード文に定積分の等式が与えられており、まずはその処理を正確におこなわなければ得点できない構成になっているので、そのことにも注意が必要です。(3)では接線の方程式を決定してから、図形の面積を求める問題で、微分法・積分法の分野では頻出の内容であるといえます。微積分の標準的な知識や対応力をみています。

第2問：ベクトルの分野の問題です。三角形と2つのベクトルが与えられ、内積の定義やその計算、垂直条件や位置ベクトルの表し方など、ベクトルの分野の中での重要事項・頻出事項の問題の処理能力を問う問題です。図形の中に垂直条件がある場合における、必要な知識やその条件の使い方など、文章中に解答の流れを示してあることに着目して正しい方針で対応できるかどうかをみています。

第3問：図形と方程式の分野の問題です。座標平面上に円と直線が与えられている場合に、これらの位置関係や共有点、点と直線の距離や、不等式で表された領域の図示と最大・最小に関する問題など、この分野での様々な知識とその活用力が問われる内容となっています。さらに、(2)や(3)では三角形やおうぎ形などの図形の性質にも着目して解答する問題もあり、発想や応用力が必要な問題構成となっています。このような問題に対処できる力をみています。

総合評価型-数学①

第1問：場合の数と確率の分野の問題です。さいころを何回か投げた場合の、その出た目に関する確率を求めることが問われており、基本的な場合の数を数え上げるという方法に加えて、整数の倍数や偶数・奇数に関する知識や反復試行の考え方が必要となります。また、後半には条件付き確率の問題が出題され、定義を正しく理解し運用できるかが問われています。全般的に、状況に応じているような切り口から確率を求めることができるか、ということを狙いとした問題で、確率の問題に対する思考力や応用力をみています。

第2問：図形と計量の分野の問題です。三角形と外接円が与えら

れ、三角比の定義や正弦・余弦定理、また円に関する性質などの基本的な定理・公式を利用して値を求めていく中で、必要な条件や性質をうまく応用する力が求められます。この問題では、先に求めたことがらを次の設問で利用できる形になっており、そのようなことを見越して問題を解いていくことが必要です。(3)では、問われている状況を正しく捉える力と、その中で、解くために必要な情報を活用して解き進めていく力の有無をみています。

第3問：2次関数の分野の問題です。2次方程式の実数解の条件や、最大値・最小値などをテーマとする内容で、2次関数のグラフの軸の位置や、x軸との位置関係、どの位置でx軸と交わるかなどを検証できるかどうかがこの問題で問われています。2次関数の問題としては頻出の内容で、典型的な問題であり、そのような標準的な問題が確実に解けるかどうかをみています。

総合評価型-数学②

第1問：微分法・積分法の分野の問題です。定積分の計算、接線の方程式、曲線と直線で囲まれた部分の面積などをテーマとした出題構成です。この問題では、リード文で与えられた定積分を含む関数において、(1)でその処理方法について問うており、その知識の有無をみています。(1)で間違えてしまうとそれ以降が得点できない形になっているので、注意が必要です。(2)～(4)ではそれぞれ独立した問題で、この分野では標準的なレベルの問題であり、微積分の基礎事項の確認と、その計算力を問う設問となっています。

第2問：数列の分野の問題です。等差数列、等比数列、階差数列、Σで表された数列の和などに関する問題であり、リード文に与えられた等差数列の条件から、正しく一般項を求めることが問われ、第1問と同様に、(1)で間違えてしまうとそれ以降が得点できない形になっています。そのため、設問の流れをみて、慎重に計算していくことが大切です。(2)と(3)ではそれぞれ独立した問題で、等比数列、階差数列、Σで表された数列の和という内容の中でやや思考力を問う形式になっており、問題文で問われた内容を把握し、必要な情報を引き出す力が必要です。そのような学力をみることが狙いの問題となっています。

第3問：三角関数の分野の問題です。図形が与えられ、その中で三角関数を利用して線分や図形の面積を式で表し、それらを関数とみなして考察するという内容の問題で、小問の順に段階を踏んで展開する形式になっています。問題文が解答の流れを示していることに着目し、正しい解法手順で解き進めることやその計算の正確性などが必要とされる問題です。三角関数の式を変形する際には、2倍角の公式や三角関数の合成などを正しく活用できるかがポイントであり、この問題ではそのことを重要視しています。

生 物

基礎評価型

I：免疫

免疫のうち、おもに適応免疫（獲得免疫）についての知識や理解をみる問題です。マウスの移植実験を題材に、実験結果と免疫に関する知識や理解をもとに判断、考察する力などもみています。

II：体液の恒常性

肝臓の構造とはたらきについての知識や理解をみる問題です。また、セクレチンを発見した実験を題材に、ホルモンによる調節についての理解を問うような内容なども出題しています。

III：代謝

異化をテーマに、アルコール発酵、呼吸についての知識や理解をみる問題です。また、光合成をテーマに、与えられた条件とグラフから読み取れることを合わせて考察する力をみるような内容なども出題しています。

IV：植物の花芽形成、花器官の形成

光周性の実験を題材に、光周性に関連した知識や理解、実験

結果から考察する力をみる問題です。また、花の構造の決定に関わるABCモデルを題材に、その理解もみています。

V：DNAの複製

DNAの複製について、半保存的複製の理解や、理解をもとに考察する力をみています。また、複製の過程についての知識や理解、PCR法についての知識や理解もみています。

総合評価型

I：遺伝子の本体と構造

遺伝子の本体と構造についての知識や理解をみる問題です。肺炎球菌（肺炎双球菌）の実験に関連した内容の理解や、シャルガフの規則をもとに考察する力などをみています。

II：血液

血液の成分についての知識や理解をみる問題です。また、血液の循環を題材に、その知識や理解、知識とグラフをもとに判断する力、酸素解離曲線の理解をもとにした考察力などもみています。

数 学

注意事項

- I 解答は、カタカナまたはひらがなで表記された解答符号の解答欄にマークしてください。
- II 問題文中の ア、イウ などには符号（－）または数字（0～9）が入る。
同一の問題文中に ア や イウ などが2度以上現れる場合、2度目以降は ア、イウ のように細字で表記する。
- III 分数で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。
例えば エオ に $-\frac{4}{5}$ と答えるときは、 $-\frac{4}{5}$ として答えること。また、それ以上約分できない形で解答すること。例えば $\frac{3}{4}$ と答えるところを $\frac{6}{8}$ と答えてはいけない。
- IV 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して解答すること。また、必要に応じて指定された桁まで⑩にマークすること。
例えば、キ、クケ に6.3と答える場合は6.30として解答すること。
- V 根号を含む形で解答する場合、根号の中の自然数が最小となる形で解答すること。
例えば、コ $\sqrt{\text{サ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ と解答してはいけない。
- VI 根号を含む分数形で解答する場合、例えば
$$\frac{\text{シ}}{\text{ソ}} + \frac{\text{ス}}{\text{ソ}} \sqrt{\text{セ}}$$
 に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように解答してはいけない。

数 学 ①

第1問

- [1] 次の ア、イ にあてはまるものを、後の①～④のうちから選べ。ただし、 x, y は実数である。
- (i) 「 $x>2$ かつ $y>4$ 」であることは $(x-2)(y-4)>0$ であるための ア。
- (ii) 「 $x>2$ または $y>4$ 」であることは $(x-2)(y-4)<0$ であるための イ。
- ① 必要十分条件である
② 必要条件であるが、十分条件ではない
③ 十分条件であるが、必要条件ではない
④ 必要条件でも十分条件でもない

[2] $a=2024, b=1932$ とする。

- (i) a の正の約数は全部で ウエ 個ある。また、 a と b の最大公約数は オカ である。
- (ii) a の正の約数の集合を A 、 b の正の約数の集合を B とする。
和集合 $A \cup B$ の要素は全部で キク 個ある。

第2問

- $0 \leq x \leq 4$ で定められた x の2次関数 $f(x) = ax^2 - 6ax + b$ がある。ただし、 a, b は定数で、 $a \neq 0$ とする。このとき、 $f(x)$ の最大値が2、最小値が-4である。
- (1) $a > 0$ のとき、 $a = \frac{\text{ケ}}{\text{コ}}$ 、 $b = \text{サ}$ である。
 $a < 0$ のとき、 $a = -\frac{\text{シ}}{\text{ス}}$ 、 $b = \text{セソ}$ である。
- (2) $a > 0$ のとき、 $y=f(x)$ のグラフを C_1 とし、 C_1 が x 軸と交わる点の x 座標を p 、 $a < 0$ のとき、 $y=f(x)$ のグラフを C_2 とし、 C_2 が x 軸と交わる点の x 座標を q とする。このとき、 $|p-q| = \sqrt{\text{タ}} - \sqrt{\text{チ}}$ である。
- (3) $a < 0$ とする。 $f(x) = k$ を満たす異なる x が2個存在するような定数 k の値の範囲は $\frac{\text{ツ}}{\text{テ}} \leq k < \text{ト}$ である。
- (4) $a < 0$ とする。 $0 \leq t \leq 3$ を満たす定数 t に対して、 $t \leq x \leq t+1$ における $f(x)$ の最大値と最小値の差が1以上となるような t の値の範囲は、 $0 \leq t \leq \frac{\text{ナ}}{\text{ニ}}$ である。

第3問

- $BC=15, \angle BAC=60^\circ$ の三角形 ABC の外接円 O において、点 C を含まない弧 AB 上に $\widehat{AM}=\widehat{BM}$ となる点 M を、点 B を含まない弧 AC 上に $\widehat{AN}=\widehat{NC}$ となる点 N をとる。弦 MN と辺 AB, AC との交点をそれぞれ P, Q とする。
- (1) $\angle MPB = \angle MAB + \angle AMN$
 $= \angle MCB + \angle ABN$
 $= \frac{\text{ヌ}}{\text{ネ}} \angle ACB + \frac{\text{ノ}}{\text{ハ}} \angle ABC$
 $= \text{ヒフ}^\circ$ である。
- (2) $\angle MAN = \text{ヘホあ}^\circ$ であり、 $MN = \text{いう}$ である。
- (3) $MP=4$ とする。 $AP=x, BP=y$ とおく。
余弦定理より
 $AM^2 = x^2 + \frac{\text{え}}{\text{カ}}x + \frac{\text{おか}}{\text{け}}$
 $BM^2 = y^2 - \frac{\text{き}}{\text{こ}}y + \frac{\text{くけ}}{\text{こ}}$
したがって、 $y=x + \frac{\text{こ}}{\text{さし}}$ となる。
一方、 $xy = \text{さし}$ が成り立つ。
以上から
 $x = \frac{\text{す}}{\text{せ}} \sqrt{\frac{\text{せ}}{\text{そ}}}$ 、
 $y = \frac{\text{た}}{\text{ち}} \sqrt{\frac{\text{ち}}{\text{つ}}} + \frac{\text{つ}}{\text{ち}}$ である。

総合型選抜
公募型学校推薦選抜
英 公募型学校推薦選抜
語 公募型学校推薦選抜
数 公募型学校推薦選抜
学 公募型学校推薦選抜
生 公募型学校推薦選抜
物 公募型学校推薦選抜
化 公募型学校推薦選抜
学 公募型学校推薦選抜
国 公募型学校推薦選抜
語 公募型学校推薦選抜
一般選抜
一般選抜英語
一般選抜日本史
一般選抜世界史
一般選抜生物
一般選抜化学
一般選抜数学
一般選抜国語

数学（基礎評価型）

数 学 ②

第 1 問

a, b を定数として、関数 $f(x)=x^3+ax+b$ があり、 $f(-2)=0$ 、 $\int_0^2 f(x) dx=2$ を満たしている。

(1) $a = \text{アイ}$ 、 $b = \text{ウ}$ である。

(2) 関数 $f(x)$ の極大値は エ 、極小値は オ である。

(3) 曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(t, f(t))$ における接線の方程式は $y = \text{カ} (t^2-1)x - \text{キ} t^3 + \text{ク}$ である。曲線 $y=f(x)$ 上の点 A $(-2, 0)$ での接線の傾きは ケ であり、これと等しい傾きをもつ点 A 以外での接線を l とする。接線 l の方程式は $y = \text{ケ} x - \text{コサ}$ であり、曲線 $y=f(x)$ と直線 l で囲まれた図形の面積は シスセ である。

第 2 問

OA=5、OB=4 の△OAB があり、 $\vec{a}=\overrightarrow{OA}$ 、 $\vec{b}=\overrightarrow{OB}$ とおくと、 $|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{21}$ である。また、△OAB の重心を G とする。

(1) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の内積は、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \text{ソタ}$ であり、 $\overrightarrow{OG} = \frac{\text{チ}}{\text{ツ}} \vec{a} + \frac{\text{テ}}{\text{ト}} \vec{b}$ である。

(2) 点 A から辺 OB に引いた垂線と点 B から辺 OA に引いた垂線の交点を H とする。 $\overrightarrow{OH} = p\vec{a} + q\vec{b}$ (p, q は実数) とおくと
 $\overrightarrow{AH} \perp \vec{b}$ より $\text{ナ} p + \text{ニ} q = 5$
 $\overrightarrow{BH} \perp \vec{a}$ より $\text{ヌ} p + \text{ネ} q = 2$
が成り立つから、 $p = \frac{\text{ノ}}{\text{ハ}}$ 、 $q = \frac{\text{ヒ}}{\text{フ}}$ である。

(3) (2)のとき、線分 GH を 1：3 に外分する点を C とすると、 $|\overrightarrow{OC}| = \sqrt{\text{ヘ}}$ である。

第 3 問

座標平面上に円 $C : x^2+y^2-10x-8y+31=0$ と直線 $l : x+2y-8=0$ がある。

(1) 円 C の中心を C とすると C の座標は $(\text{ホ}, \text{あ})$ 、半径は $\sqrt{\text{いう}}$ である。また、点 C と直線 l の距離は $\sqrt{\text{え}}$ である。

(2) 円 C と直線 l の交点の x 座標は、 お 、 か
(ただし、 $\text{お} < \text{か}$) であり、2つの交点を結ぶ線分の長さは $\text{き} \sqrt{\text{く}}$ である。

(3) 連立不等式 $\begin{cases} x^2+y^2-10x-8y+31 \leq 0 \\ x+2y-8 \geq 0 \end{cases}$ で表される領域を K とする。

(i) 領域 K の面積は $\frac{\text{けこ}}{\text{さ}} \pi + \text{し}$ である。

(ii) A $(8, 0)$ 、B $(0, 4)$ とすると、領域 K 内の点 P (x, y) に対して、 $\frac{AP^2+BP^2}{AB^2}$ の最小値は $\frac{\text{す}}{\text{せ}}$ である。

(数学②問題 おわり)

数 学

注意事項

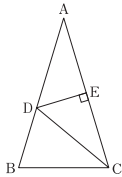
- I 解答は、カタカナまたはひらがなで表記された解答符号の解答欄にマークしてください。
- II 問題文中の ア , イウ などには符号 (－) または数字 (0～9) が入る。
- 同一の問題文中に ア や イウ などが2度以上現れる場合、2度目以降は ア , イウ のように細字で表記する。
- III 分数で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。
- 例えば エオ に $-\frac{4}{5}$ と答えるときは、 $-\frac{4}{5}$ として答えること。また、それ以上約分できない形で解答すること。例えば $\frac{3}{4}$ と答えるところを $\frac{6}{8}$ と答えてはいけない。
- IV 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して解答すること。また、必要に応じて指定された桁まで⑩にマークすること。
- 例えば、キ , クケ に 6.3 と答える場合は 6.30 として解答すること。
- V 根号を含む形で解答する場合、根号の中の自然数が最小となる形で解答すること。
- 例えば、コ $\sqrt{\text{サ}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ と解答してはいけない。
- VI 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{シ}}{\text{ソ}} + \frac{\text{ス}}{\text{ソ}} \sqrt{\text{セ}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように解答してはいけない。

数 学 ①

第 1 問

- n を自然数とし、1 個のさいころを n 回投げる。
- (1) $n=2$ とする。
- 出た目の和が3の倍数となる確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ である。
- また、出た目の積が偶数となる確率は $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。
- (2) $n=4$ とする。
- 5 以上の目がちょうど3 回出る確率は $\frac{\text{オ}}{\text{カキ}}$ である。
- また、5 以上の目がちょうど3 回出たとき、5 以上の目が2 回だけ連続して出る条件付き確率は $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ である。
- (3) $n=4$ のとき、出た目の最大値が4である確率は $\frac{\text{コサシ}}{6^4}$ である。

第 2 問

- $AB=AC$ の二等辺三角形 ABC は、 $AB>BC$ を満たしていて、外接円 K の半径は6である。
- また、辺 AB 上に点 D があって、 $AD=CD$ 、 $AD:DB=3:2$ が成り立っている。さらに、点 D から辺 AC に垂線を引き、辺 AC との交点を E とする。
- (1) $\cos\angle BAC = \frac{AE}{AD} = \frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ であり、
 $\sin\angle BAC = \sqrt{\frac{\text{ソタ}}{\text{チ}}}$ である。
- (2) $BC = \text{ツ} \sqrt{\text{テト}}$,
 $AB = \text{ナ} \sqrt{\text{ニヌ}}$ である。
- (3) 辺 BC の中点で接し、円 K の点 A を含まない方の弧 BC にも接する円を L とする。円 L の中心を F、半径を r とすると、 $r = \frac{\text{ネ}}{\text{ノ}}$ であり、
 $\triangle ADF$ の面積は $\frac{\text{ハヒ}}{\text{ホあ}} \sqrt{\text{フヘ}}$ である。
- 

第 3 問

- m を 0 でない実数の定数として、 x の 2 次関数 $f(x) = mx^2 - (3m+2)x + 3m+2$ がある。
- (1) x の方程式 $f(x)=0$ が異なる 2 つの実数解をもつような m の値の範囲は $-\frac{\text{い}}{\text{う}} < m < \text{え}$, $\text{お} < m < \text{か}$ である。
- (2) $m>0$ のとき、 x の方程式 $f(x)=0$ の 1 つの解が 4 より大きく、もう 1 つの解が 4 より小さくなるような m の値の範囲は、
 $\text{き} < m < \frac{\text{く}}{\text{け}}$ である。
- (3) x の方程式 $f(x)=0$ の 1 つの解が -1 より大きく、もう 1 つの解が -1 より小さくなるような m の値の範囲は、 $\frac{\text{こさ}}{\text{し}} < m < \text{す}$ である。
- (4) $m>0$ として、 $3\leq x\leq 4$ における $f(x)$ の最大値を M とすると $0 < m \leq \frac{\text{せ}}{\text{そ}}$ のとき、 $M = \text{た} m - \text{ち}$
 $\frac{\text{せ}}{\text{そ}} \leq m$ のとき、 $M = \text{つ} m - \text{て}$ である。

(数学①問題 おわり)

数学（総合評価型）

数 学 ②

第 1 問

関数 $f(x)$ は $f(x)=3x^2-x+\int_{-1}^1 f(t) dt$ を満たす。 $y=f(x)$ のグラフを C とする。

(1) $\int_{-1}^1 f(t) dt=a$ ……①とおくと、 $f(x)=3x^2-x+a$ ……②と表されるから、
①、②より、 $a=$

(2) 点 A $(1, f(1))$ 、点 B $(-1, f(-1))$ とする。 C と直線 AB で囲まれた図形の面積は

(3) $\int_0^2 |f(x)| dx=$

(4) C 上の点 $(0, f(0))$ における接線を l とし、直線 l に垂直な C の接線を m とする。直線 m の方程式を $y=bx-c$ とすると、 $b=$
 $c=$

第 2 問

等差数列 $\{a_n\}$ があり、 $a_1+a_2=192$ 、 $a_3+a_4=168$ が成り立つ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項は、 $a_n=$ $n+$ である。この数列の初項から第 n 項までの和 S_n は、 $n=$ のとき最大となり、そのときの和 S_n は

(2) 数列 $\{b_n\}$ は等比数列で、初項は $\frac{1}{2}$ 、公比は $\frac{a_{12}}{a_{12}}$ である。このとき

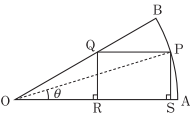
$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{b_k} =$$
 $- \left(\frac{1}{\text{}} \right)^{n-1}$

である。

(3) 初項が $c_1=6$ の数列 $\{c_n\}$ は、その階差数列の一般項が $-\frac{a_n}{3}+39$ である。このとき、 $c_8=$ であり、 $\sum_{k=1}^n \frac{1}{c_k} = \frac{n}{\text{ n + \text{}}$ である。

第 3 問

右図のような扇形 OAB において
 $OA=2$ 、 $\angle AOB=\frac{\pi}{6}$
とする。扇形に内接する長方形 PQRS は、
点 P は弧 AB 上、点 Q は線分 OB 上、
点 R、S は線分 OA 上にあり、



$\angle AOP=\theta$ $\left(0<\theta<\frac{\pi}{6}\right)$
とする。

(1) $PS=$ $\sin \theta$ であり、 $OR=$ $\sqrt{\text{}}$ $\sin \theta$ であるから
 $PQ=$ $\cos \theta -$ $\sqrt{\text{}}$ $\sin \theta$
である。

(2) 長方形 PQRS の面積を T とすると

$$T=$$
 $\sin \theta \cos \theta -$ $\sqrt{\text{}}$ $\sin^2 \theta$
であり
 $T=$ $\sin \left(2\theta + \frac{\pi}{\text{}} \right) -$ $\sqrt{\text{}}$
と変形できる。

(3) $\theta=$ $\frac{\pi}{\text{}}$ のとき T は最大になり

このとき、長方形 PQRS の 4 辺の長さの和 L は

$$L=$$
 $\left(\sqrt{\text{}} - \sqrt{\text{}} \right)$
となる。

(数学②問題 おわり)