

クラス		受験番号	
出席番号		氏 名	

高1 記述
数学

2012年度

全統高1 記述模試問題

数 学 (100分)

2013年1月実施

試験開始の合図があるまで、この「問題」冊子を開かず、下記の注意事項をよく読むこと。

注 意 事 項

1. この「問題」冊子は、5ページである。
2. 解答用紙は別冊子になっている。〔受験届・解答用紙〕冊子表紙の注意事項を熟読すること。〕
3. 本冊子に脱落や印刷不鮮明の箇所及び解答用紙の汚れ等があれば試験監督者に申し出ること。
4. ①～③は必須問題、④、⑤は選択問題である。④、⑤のうち、どちらか1題を選択して解答すること。(下表の選択パターン以外で解答した場合は、どちらかのパターンにあてはめた成績集計を行う。)

解答用紙	その1		その2		
問題番号	①	②	③	④	⑤
選択	●	●	●	○	
パターン	●	●	●		○

●…必須

○…選択

5. 試験開始の合図で「受験届・解答用紙」冊子の数学の解答用紙を切り離し、所定欄に
氏名(漢字及びフリガナ)、在学高校名、クラス名、出席番号、受験番号(受験票発行の場合のみ)、選択番号(数学その2の裏面のみ)を明確に記入すること。
6. 試験終了の合図で上記5. の の箇所を再度確認すること。
7. 未解答の解答用紙は提出しないこと。
8. 答案は試験監督者の指示に従って提出すること。

河合塾

1 【必須問題】 (配点 50点)

[1]

三角形 ABC において,

$$BC=4, \quad AC=b, \quad AB=c$$

とし, 外接円の半径は $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ とする.

- (1) $\sin \angle BAC$ の値を求めよ.
- (2) 三角形 ABC の面積を b, c を用いて表せ.
- (3) $\angle BAC$ が鋭角で, 三角形 ABC の面積が $2\sqrt{3}$ であるとき, $b+c$ の値を求めよ.

[2]

a を実数の定数とし, 2 次関数 $y=x^2-2ax+2a^2-a-2$ のグラフを C とする.

- (1) C の頂点の座標を求めよ.
- (2) C が x 軸と異なる 2 点で交わるような定数 a の値の範囲を求めよ.
- (3) C が x 軸の $-2 < x < 2$ の部分と異なる 2 点で交わるような定数 a の値の範囲を求めよ.

2 【必須問題】 (配点 50点)

a を実数の定数とする. x の関数

$$f(x) = (x^2 - 2x)^2 - 2a(x^2 - 2x) + 4$$

について考える.

- (1) $t = x^2 - 2x$ とするとき, t の最小値を求めよ.
- (2) $f(x)$ の最小値 m を a を用いて表せ.
- (3) すべての実数 x に対して, $f(x) \geq 0$ となるような a の値の範囲を求めよ.

3 【必須問題】（配点 50点）

図のような正四角錐 O - $ABCD$ があり、

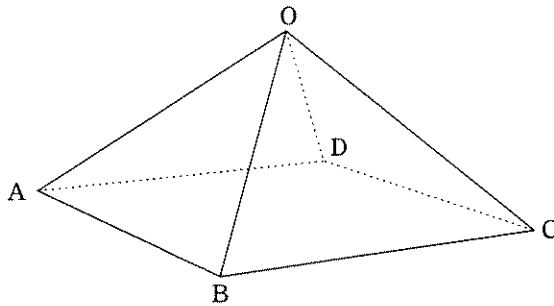
$$AB=BC=CD=DA=2, \quad OA=OB=OC=OD=\sqrt{3}$$

である。底面 $ABCD$ の対角線の交点を H とする。

球面 S があり、 S は正四角錐の底面 $ABCD$ と H で接し、さらに、4つの辺 OA , OB , OC , OD のすべてに接している。

このとき、 S の一部は、4つの側面の三角形 OAB , OBC , OCD , ODA から、正四角錐の外部へはみ出している。

- (1) 三角形 OAC の面積を求めよ。
- (2) S の半径を求めよ。
- (3) 正四角錐 O - $ABCD$ の側面の1つである三角形 OAB において、球面 S の内部にある部分を T とする。 T の面積を求めよ。



4 【選択問題（数学A 確率）】（配点 50点）

一方の面は白色, もう一方の面は赤色になっているカードが6枚ある. この6枚のカードを, 白色の面が表になるように, 1から6までの番号の付いた場所に横一列に並べる.

1	2	3	4	5	6
白	白	白	白	白	白

この状態から次の〈操作〉を行う.

〈操作〉

1から6までの数字が一つずつ書かれている球が, 各数字ごとにそれぞれ2個ずつ計12個入った袋があり, その中から2個の球を同時に取り出す. 異なる数字の球が取り出されたときは, 球に書かれている数字と同じ数字の場所に置かれているカードを裏返し, 同じ数字の球が取り出されたときは, 6枚のカードはそのままにしておく. 取り出した球は袋の中に戻す.

- (1)(i) 1回の〈操作〉の後, カードの表の面がすべて白色である確率を求めよ.
- (ii) 1回の〈操作〉の後, カードの表の面が左から順に白, 白, 白, 白, 赤, 赤である確率を求めよ.
- (2) 2回の〈操作〉の後, カードの表の面が左から順に白, 白, 赤, 赤, 赤, 赤である確率を求めよ.
- (3)(i) 2回の〈操作〉の後, カードの表の面がすべて白色である確率を求めよ.
- (ii) 3回の〈操作〉の後, カードの表の面がすべて白色である確率を求めよ.

5 【選択問題（数学A 整数の性質）】（配点 50点）

2つの等式

$$56a - 11b = 1, \quad \dots \textcircled{1}$$

$$1288c - 253d = 2G \quad \dots \textcircled{2}$$

がある。

ただし、 a, b, c, d は整数であり、 G は 1288 と 253 の最大公約数とする。

(1) ① を満たす整数の組 (a, b) を 1 組求めよ。

(2)(i) G を求めよ。

(ii) ② を満たす整数の組 (c, d) をすべて求めよ。

(3) $6a - b, -5c + d$ はいずれも正の整数で、その最小公倍数が 42 であるとき、整数の組 (a, b, c, d) は全部で何組あるか求めよ。

