

平成 28 年度 入学者選抜試験問題

100 点
50 分

数 学

実施日時：平成 28 年 1 月 21 日（木） 11:30～12:20

*下記の〈注意事項〉をよく読み、監督者の指示を待ちなさい。

〈注意事項〉

— 開始前 —

1. 監督者の〈開始〉の指示があるまで、この問題冊子の中を開けない。
2. 解答用紙には、解答欄のほかに下記の 2 つの記入欄がある。その説明と解答用紙の「注意事項」を読み、2 項目の全てに記入またはマークする。
 - ・ **受験番号欄** 上段に受験番号を記入し、下欄にマークする。
 - ・ **氏名欄** 氏名・フリガナを記入する。
3. 解答用紙に汚れがある場合には、挙手で監督者に知らせる。
4. この表紙の受験番号欄に受験番号を記入する。

— 開始後 —

1. 問題は 4 ページから 8 ページまでに印刷されており、第 1 問～第 3 問の 3 題で構成されている。
開始後確認してページの落丁、乱丁、印刷不鮮明等がある場合は、挙手で監督者に知らせる。
2. 解答は全て解答用紙の所定の欄へのマークによって行う。たとえば、

ア

と表示のある問いに対して 2 と解答する場合は、次の〈例〉のように解答記号アの解答欄②をマークする。**裏表紙**にも解答上の注意が記載されているので、確認すること。

〈例〉

解答 記号	解 答 欄											
	-	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	⊖	⊕	⊙	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

3. マークする際は HB の鉛筆でマーク欄を適切にマークすること。
4. 質問等がある場合は、挙手で監督者に知らせる。
5. 試験開始後 30 分間および試験終了 5 分前は退出できない。

受験番号				

(問題は次のページから始まる)

第1問

- (1) $x+y=3$, $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=2$ であるとき,

$$x^2+y^2=\boxed{\text{ア}}$$

$$\frac{1}{x^2}+\frac{1}{y^2}=\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

$$\frac{y^2}{x^2}+\frac{x^2}{y^2}=\boxed{\text{エオ}}$$

である。

- (2) 次の式を因数分解しなさい。

① $x^8-256y^8=(x-\boxed{\text{カ}}y)(x+\boxed{\text{キ}}y)(x^2+\boxed{\text{ク}}y^2)(x^4+\boxed{\text{ケコ}}y^4)$

② $x^4-3x^2+9=(x^2-\boxed{\text{サ}}x+\boxed{\text{シ}})(x^2+\boxed{\text{ス}}x+\boxed{\text{セ}})$

- (3) 次の不等式を解きなさい。

$$|x+1| \leq x^2+2x+1 \cdots \cdots \text{①}$$

①を満たす範囲は, $x \leq -\boxed{\text{ソ}}$, $x = -\boxed{\text{タ}}$, $x \geq \boxed{\text{チ}}$

$$\frac{5}{3}x+20 < 80 < 2x+20 \cdots \cdots \text{②}$$

②を満たす整数の x は $\boxed{\text{ツ}}$ 個ある。

(計算用紙)

第2問

a を定数とする x の2次関数,

$$y = x^2 - 2ax + \frac{a^2}{2} + 2a + \frac{5}{2}$$

のグラフを C とする。

C の頂点は $(a, -\frac{a^2}{\text{ア}} + \text{イ}a + \frac{\text{ウ}}{\text{エ}})$ である。

また, C と x 軸が異なる2点で交わるための条件は,

$$a < -\text{オ}, \text{カ} < a$$

である。

(1) C の y 切片の値を m とすると,

m の最小値は $\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$ であり, このときの a の値は $a = -\text{ケ}$ である。

(2) $a = -\text{ケ}$ としたとき, C を x 方向に $+3$, y 方向に $+\frac{11}{2}$ に平行移動したグラフの式は,

$$y = x^2 - \text{コ}x + \text{サ}$$

となる。

(3) $y = x^2 - \text{コ}x + \text{サ}$ のグラフを C' とすると, 原点から C' に引いた2本の接線の式は,

$$y = (-\text{シ} - \text{ス}\sqrt{\text{セ}})x$$

と,

$$y = (-\text{ソ} + \text{タ}\sqrt{\text{チ}})x$$

となる。

(計算用紙)

第3問

三角形 ABC において, $AB=20$, $AC=7$, $\cos\angle BAC=\frac{4}{5}$ であった。

このとき, $BC=\boxed{\text{アイ}}$ である。

また, 三角形 ABC の面積は $\boxed{\text{ウエ}}$ となる。

次に, この三角形の外接円 O を考えると, この外接円の半径は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ となる。

ここで, 三角形 ABC の外接円 O の中心 O と頂点 B, C とでできる三角形 OBC について考える。

この三角形 OBC の面積は $\boxed{\text{クケ}}$ であり, $\sin\angle BOC=\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シス}}}$ である。

また, 三角形 OBC の内接円の半径は $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ となる。

問題はここで終わり

(計算用紙)

解答上の注意

解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークしなさい。

問題の文中の ア , イウ などには、特に指示がない限り、符号(−, ±), 数字(0~9), のいずれかが入ります。ア, イ, ウ, …の一つ一つが、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

分数形で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。

根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例1 ア に8, イウ に−3 と答えたいとき。

解答 記号	解 答 欄											
	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	⊖	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨
イ	●	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
ウ	⊖	⊕	⓪	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

例2 工才
力 に $-\frac{5}{4}$ と答えたいときは、 $\frac{-5}{4}$ として答えなさい。

解答 記号	解 答 欄											
	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
工	●	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
才	⊖	⊕	⓪	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨
力	⊖	⊕	⓪	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨