

平成 27 年度 入学者選抜試験問題

100 点
50 分

数 学

実施日時：平成 27 年 1 月 22 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) $a = \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$, $b = \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$ であるとき,

$$a^2 + b^2 = \boxed{\text{ア}}$$

である。

また, $\frac{2a}{b}$ の小数部分を p , $\frac{2b}{a}$ の小数部分を q とすると,

$$p = \sqrt{\boxed{\text{イウ}}} - \boxed{\text{エ}}$$

$$q = \boxed{\text{オ}} - \sqrt{\boxed{\text{カキ}}}$$

となる。

(2) 次の x の連立2次不等式,

$$x^2 + 5x + 4 \geq 0$$

$$x^2 - (2a-3)x - 6a \leq 0$$

を考える。

(i) $a=2$ のとき, この連立2次不等式の解は,

$$\boxed{\text{クケ}} \leq x \leq \boxed{\text{コ}}$$

である。

(ii) この連立2次不等式が解を持たない場合の a の範囲は,

$$\boxed{\text{サシ}} < a < \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

(計算用紙)

第2問

a, b を定数とし, $a > 0$ とする。 x の2次関数,

$$y = 2ax^2 + 3bx - 2a + 3b$$

のグラフを C とする。このとき, C の頂点の座標は,

$$\left(-\frac{\boxed{\text{ア}}b}{\boxed{\text{イ}}a}, -\frac{\boxed{\text{ウエ}}a^2 - \boxed{\text{オカ}}ab + \boxed{\text{キ}}b^2}{\boxed{\text{ク}}a} \right)$$

となる。 C が点 $(-2, 8)$ を通るとき,

$$b = \boxed{\text{ケ}}a - \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

が成り立つ。

以下, C はこの条件を満たしているものとして考える。

(1) C の頂点の y 座標の値が最大となるのは, $a = \boxed{\text{シ}}$ のときで, このときの最大値は $\boxed{\text{ス}}$ となる。

(2) C の頂点の y 座標の値が $-\frac{9}{2}$ であるとき, $a = \boxed{\text{セ}}$ または $\boxed{\text{ソタ}}$ である。

$a = \boxed{\text{セ}}$ であるとき, $0 \leq x \leq 3$ における, C の最小値と最大値は,

$$x = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}} \text{ のとき, 最小値 } \frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$$

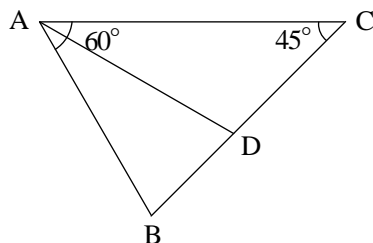
$$x = \boxed{\text{ニ}} \text{ のとき, 最大値 } \boxed{\text{ヌ}}$$

となる。

(計算用紙)

第3問

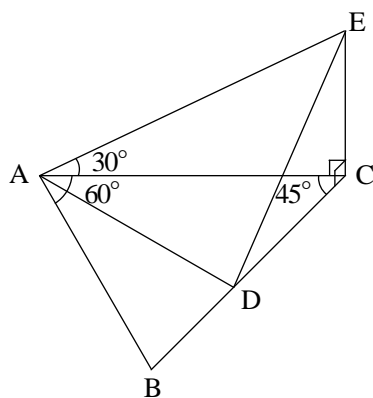
AB=4, $\angle BAC=60^\circ$, $\angle ACB=45^\circ$ である三角形 ABC において, $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D とすると, $AD=4$ となった。



このとき, $CD = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。

また, 三角形 ABD の面積は, $\boxed{\text{ウ}}$ であるから, $AC = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}} + \boxed{\text{カ}}$ となる。

次に, 図のように点 C の鉛直上方に点 E をとったところ, 点 A からの仰角が $\angle CAE=30^\circ$ となった。



このとき,

$$EC = \frac{\boxed{\text{キ}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

であるから, 三角すい E-ADC の体積 V は,

$$V = \frac{\boxed{\text{サ}} \boxed{\text{シ}} + \boxed{\text{ス}} \boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

となる。

(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 , 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。

例1 に8, 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