

令和 6 (2024) 年度 入学試験問題 (1 次)

数 学

令和 6 年 1 月 20 日 16 時 30 分～17 時 30 分

〈 全体的な注意事項 〉

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開けないでください。
2. この冊子の本文は、10 ページです。落丁、乱丁、印刷不鮮明な箇所などがあった場合には申し出てください。
3. 試験開始とともに、解答用紙の指定欄に受験番号・氏名を記入し、さらに解答用紙のマーク欄に受験番号をマークしてください。
4. 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいですが、どのページも切り離してはいけません。
6. 不正行為について
 - ① 不正行為に対しては厳正に対処します。
 - ② 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、試験監督者がカードを用いて注意します。
 - ③ 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。
7. 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は、失格となります。
8. やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には、無言で手をあげ、試験監督者の指示に従ってください。

〈 マーク記入上の注意事項 〉

1. 「解答上の注意」(2 ページ)に従って、解答欄の数字または符号を塗りつぶしてください。
2. 解答には、HB 以上の鉛筆かシャープペンシルを使用してください。
3. 訂正は消しゴムできれいに消してください。

解答上の注意

1. 問題文中の ア , イウ などには、特に指示のないかぎり、数字(0～9)、符号(－, ±)が入る。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応している。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よ。

例 アイウ に -83 と答えたいとき

ア	☒ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☐ ⑧ ☐ ⑨
イ	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☒ ⑧ ☐ ⑨
ウ	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☒ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☐ ⑧ ☐ ⑨

2. 分数形で解答する場合は、既約分数で答えよ。符号は分子につけ、分母につけてはならない。

例 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として

エ	☒ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☐ ⑧ ☐ ⑨
オ	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☒ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☐ ⑧ ☐ ⑨
カ	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☒ ⑤ ☐ ⑥ ☐ ⑦ ☐ ⑧ ☐ ⑨

第 1 問

〔1〕 a を正の実数とし、 $A = \sqrt{a^2 - 6a + 15}$ 、 A の整数部分を b 、小数部分を c とする。

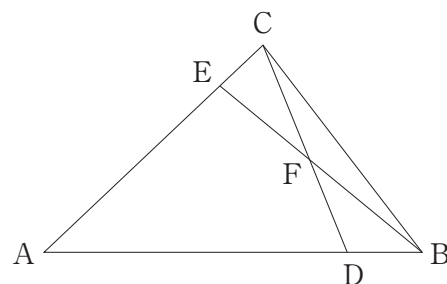
(1) $a = 3$ のとき、 $b = \boxed{\text{ア}}$ である。

(2) $a = 6$ のとき、 $b = \boxed{\text{イ}}$ であり、 $c^2 + 6c = \boxed{\text{ウ}}$ である。

〔2〕 $AB = 5$ 、 $CA = 4$ の三角形 ABC において、辺 AB 上に点 D 、辺 CA 上に点 E を、三角形 DBC と三角形 EBC の面積が等しく、 $BD = 1$ となるようにとる。また、線分 BE と線分 CD の交点を F とする。

このとき、 $CE = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ 、 $\frac{CF}{FD} = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり、

三角形 CEF の面積は三角形 ABC の面積の $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ 倍である。



〔3〕 ある町の 200 人に対して、P 新聞、Q 新聞、R 新聞という 3 種の新聞について、どの新聞を購読しているかを調査したところ、以下のような結果が得られた。

P 新聞を購読している人が 105 人、Q 新聞を購読している人が 78 人、R 新聞を購読している人が 81 人いる。

また、3 種のうちのどの新聞も購読していない人が 23 人、P 新聞の購読者のうち Q 新聞を購読していない人が 69 人いる。

(1) Q 新聞の購読者のうち P 新聞を購読していない人は $\boxed{\text{サシ}}$ 人いる。また、P 新聞と Q 新聞の一方または両方を購読している人は $\boxed{\text{スセソ}}$ 人いる。

(2) R 新聞のみを購読している人は $\boxed{\text{タチ}}$ 人いる。

(下 書 き 用 紙)

数学の試験問題は次に続く。

第2問

関数 $f(x) = x^2 + ax + 3a + 2$ (ただし, a は実数の定数) を考える。

(1) $x = t^2 - 4t$ (t は実数) とおくとき, x は $t = \boxed{\text{ア}}$ のとき, 最小値 $-\boxed{\text{イ}}$ をとる。

(2) x は $x \geq -\boxed{\text{イ}}$ の範囲を動くものとし, 関数 $f(x)$ の最小値を m とすると,

$$a \geq \boxed{\text{ウ}} \text{ のとき, } m = -a + \boxed{\text{エオ}}$$

$$a < \boxed{\text{ウ}} \text{ のとき, } m = -\frac{a^2}{\boxed{\text{カ}}} + \boxed{\text{キ}}a + \boxed{\text{ク}}$$

である。

したがって, m は $a = \boxed{\text{ケ}}$ のとき, 最大値 $\boxed{\text{コサ}}$ をとる。

(3) $f(x) = 15$ を満たす実数 x の値として $x = p$ と $x = q$ ($p \neq q$) の2つが存在する。さらに, $p = t^2 - 4t$ を満たす実数 t が1つ, $q = t^2 - 4t$ を満たす異なる実数 t が2つ定まるものとする。

このような a の値は, $a = \boxed{\text{シ}}$ であり, $a = \boxed{\text{シ}}$ のときに得られる3つの t の値は

$$\boxed{\text{ス}}, \boxed{\text{セ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ソ}}} \text{ である。}$$

(下 書 き 用 紙)

数学の試験問題は次に続く。

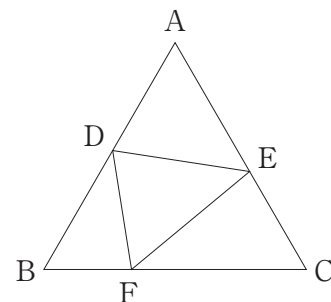
第3問

一辺の長さが3の正三角形ABCを辺AB上の点D，辺AC上の点Eを結ぶ線分DEで折り返すと，点Aが辺BCを1:2に内分する点Fに重なる。

(1) $AD = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ ， $AE = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ ， $DE = \frac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(2) 三角形DEFの面積は $\frac{\boxed{\text{コサ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ ，三角形DEFの外接円の半径は $\frac{\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

(3) 線分DEと線分AFの交点をHとすると， $DH = \frac{\sqrt{\boxed{\text{テト}}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。



(下 書 き 用 紙)

数学の試験問題は次に続く。

第 4 問

森さんと夏目さんの 2 人を含む 6 人でじゃんけんを何回かする。ただし、負けた人はそれ以降のじゃんけんには参加しないものとする。

(1) じゃんけんを 1 回して、森さんと夏目さんの 2 人だけが勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウエ}}}$ ，

森さんと夏目さんの両方を含むちょうど 3 人が勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキク}}}$ ，

森さんと夏目さんのどちらか一方だけを含むちょうど 3 人が勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(2) じゃんけんを 1 回して、あいこになる確率は $\frac{\boxed{\text{シスセ}}}{\boxed{\text{ソタチ}}}$ ，

3 種類の手がすべて出る確率は $\frac{\boxed{\text{ツテ}}}{\boxed{\text{トナ}}}$ である。

(3) じゃんけんを 2 回するとき、1 回目にちょうど 3 人が勝つという条件の下で、2 回目に夏目さ

んだけが勝つ確率は $\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌネ}}}$ である。

(下 書 き 用 紙)