

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
数学 (80分)

問題 I 次の(1)~(3)の各問に答えよ。

- (1)  $a$  を定数とする。2次方程式  $x^2 - 2ax + 6 - a = 0$  が異なる2つの正の解をもつとき、  
 $\boxed{\text{ア}} < a < \boxed{\text{イ}}$  である。このとき、2解の差が6であれば、

$$a = \frac{\boxed{\text{ウエ}} + \sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}} \text{である。}$$

- (2)  $m, n$  を自然数とする。 $m^2 - n^2 = 96$  を満たす  $(m, n)$  の組は  $\boxed{\text{ク}}$  組ある。このうち、  
 $m$  の値が最大となる組は、 $(m, n) = (\boxed{\text{ケコ}}, \boxed{\text{サシ}})$  である。

- (3) 机の上に鉛筆を積んでいく。 $n$  を2以上の整数として、1段目は  $n$  本、2段目は  $n - 1$   
本、3段目は  $n - 2$  本と1本ずつ減らしていき、最上段が1本になるまで積み続ける。  
200本の鉛筆を積んだとき、 $n$  の最大値は  $\boxed{\text{スセ}}$  であり、このとき、 $\boxed{\text{ソタ}}$  本の鉛筆  
が余る。

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
数学 (80分)

問題 II 数直線上を動く点 P が原点の位置にある。1 個のさいころを投げて、偶数の目が出たときには P は正の向きに 2 だけ進み、奇数の目が出たときには P は正の向きに 3 だけ進む。さいころを 7 回続けて投げたとき、

(1) 点 P の座標が、途中で 6 になる確率は  $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$  である。

(2) 点 P の座標が、途中で 12 になる確率は  $\frac{\text{ウエ}}{\text{オカ}}$  である。

(3) 点 P の座標が、途中で 6 にも 12 にもならない確率は  $\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$  である。

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
 数学 (80分)

問題 III  $\angle A = 60^\circ$ ,  $AB = 3$ , 面積が  $6\sqrt{3}$  である  $\triangle ABC$  において,  $\angle A$  の二等分線と辺  $BC$  との交点を  $D$  とする。

(1)  $AC = \boxed{\text{ア}}$ ,  $BC = \boxed{\text{イ}}$  である。

(2)  $BD : DC$  を最も簡単な整数の比で表すと  $BD : DC = \boxed{\text{ウ}} : \boxed{\text{エ}}$  より,  
 $BD = \frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$  である。

(3)  $AD = \frac{\boxed{\text{ケコ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シス}}}$  であり, 直線  $AD$  と  $\triangle ABC$  の外接円の交点のうち,  $A$  と異なるほうを  $E$  とすると,  $DE = \frac{\boxed{\text{セソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チツ}}}$  である。

(4)  $AD : DE$  を最も簡単な整数の比で表すと  $AD : DE = \boxed{\text{テト}} : \boxed{\text{ナニ}}$  より,  $\triangle BDE$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{ヌネ}} \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハヒ}}}$  である。

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
数学 (80分)

問題 IV 次の(1)~(3)の各問に答えよ。

(1) 整数  $n$  について、 $n^2$  を 3 で割ったときの余りは  または  である。ただし、  
  $<$   とする。

(2)  $a, b, c$  を整数とする。

命題「 $a^2 + b^2 = c^2$  ならば、 $a$  または  $b$  が 3 の倍数である。」の裏を以下の選択肢から選ぶと  である。

選択肢

- ① 「 $a^2 + b^2 = c^2$  ならば、 $a$  または  $b$  が 3 の倍数でない。」
- ② 「 $a^2 + b^2 \neq c^2$  ならば、 $a$  または  $b$  が 3 の倍数でない。」
- ③ 「 $a^2 + b^2 = c^2$  ならば、 $a, b$  がともに 3 の倍数である。」
- ④ 「 $a^2 + b^2 \neq c^2$  ならば、 $a, b$  がともに 3 の倍数である。」
- ⑤ 「 $a^2 + b^2 = c^2$  ならば、 $a, b$  がともに 3 の倍数でない。」
- ⑥ 「 $a^2 + b^2 \neq c^2$  ならば、 $a, b$  がともに 3 の倍数でない。」

(3)  $a, b, c$  を整数とする。

「 $a$  または  $b$  が 3 の倍数であるならば、 $a^2 + b^2 = c^2$  である。」は  である。

「 $a^2 + b^2 = c^2$  であるならば、 $a$  または  $b$  が 3 の倍数である。」は  である。

よって、「 $a$  または  $b$  が 3 の倍数であることは、 $a^2 + b^2 = c^2$  であるための 。」

,  に当てはまるものを以下の選択肢 A から、 に当てはまるものを以下の選択肢 B から選べ。

選択肢 A

- ① 逆    ② 裏    ③ 対偶    ④ 真    ⑤ 偽

選択肢 B

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが十分条件でない
- ③ 十分条件であるが必要条件でない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
数学 (80分)

問題 V  $m$  を定数とし,

$$f(x) = x^2 - 3x \quad \cdots\cdots\text{①}$$

$$g(x) = mx \quad \cdots\cdots\text{②}$$

を考える。

(1) 放物線①と  $x$  軸は  $x = \boxed{\text{ア}}$ ,  $\boxed{\text{イ}}$  で共有点を持ち, ①と  $x$  軸で囲まれた部分の面積を  $S_1$  とすると,  $S_1 = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$  である。ただし,  $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}}$  とする。

(2) 放物線①と直線②が  $x > 0$  の範囲で共有点をもつとき, 定数  $m$  のとり得る値の範囲は  $m > \boxed{\text{オカ}}$  であり, 共有点の  $x$  座標は,  $x = \boxed{\text{ア}}$ ,  $m + \boxed{\text{キ}}$  である。

(3)  $m > \boxed{\text{オカ}}$  のとき, 放物線①と直線②で囲まれた部分の面積を  $S_2$  とする。

このとき,  $S_2 = \frac{1}{\boxed{\text{ク}}} (m + \boxed{\text{ケ}})^{\boxed{\text{コ}}}$  であり,  $S_2 = 8S_1$  となるとき,

$m = \boxed{\text{サ}}$  である。

2020年度 武蔵野美術大学 造形構想学部 一般選抜 一般方式  
 数学 解答例

問題Ⅰ

- (1) ア 2  
 イ 6  
 ウ ー  
 エ 1  
 オ 6  
 カ 1  
 キ 2  
 (2) ク 4  
 ケ 2  
 コ 5  
 サ 2  
 シ 3  
 (3) ス 1  
 セ 9  
 ソ 1  
 タ 0

問題Ⅱ

- (1) ア 3  
 イ 8  
 (2) ウ 2  
 エ 5  
 オ 6  
 カ 4  
 (3) キ 3  
 ク 8

問題Ⅲ

- (1) ア 8  
 イ 7  
 (2) ウ 3  
 エ 8  
 オ 2  
 カ 1  
 キ 1  
 ク 1  
 (3) ケ 2  
 コ 4  
 サ 3  
 シ 1  
 ス 1  
 セ 4  
 ソ 9  
 タ 3  
 チ 3  
 ツ 3  
 (4) テ 7  
 ト 2  
 ナ 4  
 ニ 9  
 ヌ 4  
 ネ 9  
 ノ 3  
 ハ 4  
 ヒ 4

問題Ⅳ

- (1) ア 0  
 イ 1  
 (2) ウ 6  
 (3) エ 5  
 オ 4  
 カ 2

問題Ⅴ

- (1) ア 0  
 イ 3  
 ウ 9  
 エ 2  
 (2) オ ー  
 カ 3  
 キ 3  
 (3) ク 6  
 ケ 3  
 コ 3  
 サ 3