

数 学

1.

(1) 不等式 $|x+2| + |2x-5| \leq 6$ を解くと、 $\boxed{\text{ア}} \leq x \leq \boxed{\text{イ}}$ となる。

(2) 24 を素因数分解すると $\boxed{\text{ウ}}^3 \times \boxed{\text{エ}}^1$ となるので、24 のすべての約数は、 a, b を整数として $\boxed{\text{ウ}}^a \times \boxed{\text{エ}}^b$ (ただし、 $0 \leq a \leq 3, 0 \leq b \leq 1$) と表される。

したがって 24 の約数の個数は $\boxed{\text{オ}}$ 個となる。

これらの約数をすべて足し合わせた総和を考えると、

$$\begin{aligned} & (\boxed{\text{ウ}}^0 \times \boxed{\text{エ}}^0) + (\boxed{\text{ウ}}^1 \times \boxed{\text{エ}}^0) + \cdots + (\boxed{\text{ウ}}^3 \times \boxed{\text{エ}}^1) \\ &= (\boxed{\text{ウ}}^0 + \boxed{\text{ウ}}^1 + \boxed{\text{ウ}}^2 + \boxed{\text{ウ}}^3) \times (\boxed{\text{エ}}^0 + \boxed{\text{エ}}^1) \end{aligned}$$

と表すことができ、総和は $\boxed{\text{カキ}}$ と求められる。

同様に計算すると、4725 の約数の個数は $\boxed{\text{クケ}}$ 個、これらの約数の総和は $\boxed{\text{コ}}$ となる。

$\boxed{\text{コ}}$ の解答群

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| ① 4726 | ① 5194 | ② 5195 | ③ 8190 | ④ 9260 |
| ⑤ 9462 | ⑥ 9632 | ⑦ 9919 | ⑧ 9920 | ⑨ 14175 |

2. 2次方程式 $x^2 - kx + 2k - 1 = 0$ が、次の条件を満たすような定数 k について考える.

(1) この2次方程式が実数解をもつとき、

k の取り得る値の範囲は、 $k \leq$, $k \geq$ となる.

(2) この2次方程式が $x > 1$ において少なくとも1つの解をもつとき、

k の取り得る値の範囲は、 $k <$, $k \geq$ となる.

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい.)

① 0	② 1	③ -1	④ 2	⑤ -2
⑥ 4	⑦ $4 + 2\sqrt{3}$	⑧ $4 - 2\sqrt{3}$	⑨ $-4 + 2\sqrt{3}$	⑩ $-4 - 2\sqrt{3}$

(3) この2次方程式が整数解をもつような整数 k の値を考える.

解が整数となるためには、解の公式における平方根の中身 (すなわち判別式 D) が、少なくとも整数の2乗となる必要がある. これを n^2 (ただし n は整数) とおいて、式を変形すると、

$$(k - \text{ソ})^2 - n^2 = \text{タチ}$$

$$(k + n - \text{ソ}) (k - n - \text{ソ}) = \text{タチ} \text{ と表せる.}$$

これを満たす k の値は または (ただし < とする) のみである.

$k =$ のとき、整数解は、, (ただし < とする)

$k =$ のとき、整数解は、, (ただし < とする)

となる.

3. A 氏と B 氏がそれぞれ手元のスイッチをランダムにオン・オフし、2 人ともオンの場合は A 氏に3点が入り、それ以外は B 氏に2点が入るゲームを行う。ゲームを繰り返し、先に8点以上得点したほうが勝者となる。

(1) A 氏が3連続得点して勝者となる確率は $\frac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

(2) 4回のゲーム、5回のゲームで A 氏が勝者となる確率はそれぞれ、 $\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$ 、 $\frac{\boxed{\text{ヘホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$ である。

(3) A 氏が勝者となる確率は $\frac{\boxed{\text{ミムメ}}}{\boxed{\text{モ}}}$ である。

$\boxed{\text{ハ}}$ 、 $\boxed{\text{フ}}$ 、 $\boxed{\text{マ}}$ 、 $\boxed{\text{モ}}$ の解答群（同じものを繰り返し選んでもよい。）

- | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| ① 4 | ② 16 | ③ 32 | ④ 64 | ⑤ 128 |
| ⑥ 256 | ⑦ 512 | ⑧ 1024 | ⑨ 2048 | ⑩ 4096 |

4. $AB=3$, $AD=1$, $AE=4$ の直方体 $ABCD-EFGH$ がある.

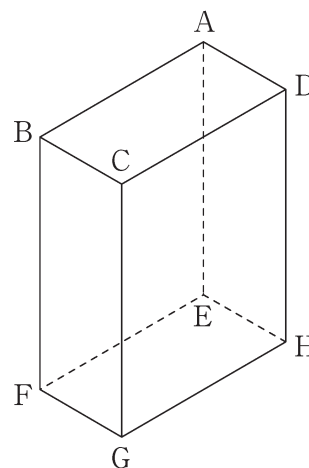
(1) 直方体を平面 BDE で切断した立体 $A-BDE$ の体積 V は となる.

(2) $\triangle BDE$ の各辺の長さはそれぞれ, $BD = \text{ユ}$, $DE = \text{ヨ}$, $EB = \text{ラ}$,
 $\triangle BDE$ の面積を求めると, となる.

(3) 頂点 A から $\triangle BDE$ に下ろした垂線の足を H とすると,
 $AH = \text{ル}$ となる.

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい.)

① $\frac{4}{13}$	② $\frac{12}{13}$	③ 2	④ $\sqrt{5}$	⑤ $\sqrt{10}$
⑥ $\sqrt{13}$	⑦ $\sqrt{17}$	⑧ 5	⑨ $\frac{13}{2}$	⑩ 13



(4) 立体 $A-BDE$ に内接する球の中心を O , 球の半径を r とする.

立体 $O-ABD$ の体積 V_1 , 立体 $O-AEB$ の体積 V_2 , 立体 $O-AED$ の体積 V_3 , 立体 $O-BDE$ の体積 V_4 は, それぞれ r を用いて, $V_1 = \text{レ}$ r , $V_2 = \text{ロ}$ r , $V_3 = \text{ワ}$ r , $V_4 = \text{ヲ}$ r , と表せる.

$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$ であることを利用して r を求めると, $r = \text{ン}$ となる.

~ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい.)

① $\frac{3}{8}$	② $\frac{1}{2}$	③ $\frac{2}{3}$	④ 1	⑤ $\frac{3}{2}$
⑥ 2	⑦ $\frac{13}{6}$	⑧ 3	⑨ $\frac{13}{2}$	⑩ 13

解答上の注意

1. 解答は、解答用紙の解答記号に対応した解答欄にマークしなさい。

2. 問題の文中の ア , イウ などには、符号 (－) または数字 (0～9) が入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つは、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 アイウ に－83と答えたいとき

ア	☒	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
イ	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☒ 8	☐ 9
ウ	☐ －	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☒ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9

3. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子に付け、分母に付けてはいけません。例えば エオ カ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 小数の形で解答する場合、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。

5. 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。

例えば キ $\sqrt{\text{ク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

6. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば、 $\frac{\text{ケ} + \text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

7. 問題の文中の二重四角で表記された ス などには、選択肢から一つを選んで答えなさい。

8. 同一の問題文中に、セソ , タ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、セソ , タ のように細字で表記します。