

数 学

令和3年度 A

指示があるまで、このページをよく読んで待ちなさい。指示があるまで、この問題用紙を開いてはいけません。

I 受験に際しての注意

1. 問題用紙は1ページ（表紙を除く）から6ページまでである。
2. 問題の内容についての質問には、いっさい応じない。それ以外のことがらについて尋ねたいことがあれば、手をあげて監督者に聞くこと。
3. 監督者の「はじめ」の合図で始め、「やめ」の合図ですぐやめること。
4. 解答用紙が折れ曲がったり、破れたり、汚れたりした場合には、手をあげて監督者に申し出ること。

II 解答記入上の注意

1. すべてマーク方式で解答を記入すること。
2. マークは必ずHBの黒鉛筆を使用して記入すること。ボールペン、万年筆、サインペン等を用いてはいけない。
3. 一度マークしたものを訂正するときには、プラスチック消しゴムで完全に消してからマークしなおすこと。消して出たカスはきれいに払っておくこと。
4. 次の場合は、いずれも誤答となるから特に注意すること。
 - (1) マークの仕方が悪かった場合。（特にマーク欄が塗りつぶされていなかったり、外側に少しでもはみ出した場合）
 - (2) 問題が要求している以上に余分な答えをマークした場合。
 - (3) マークすべきところ以外に印をつけたり、汚したりした場合。特に枠内は絶対に汚さないこと。
 - (4) 訂正の場合の消し方が不十分な場合。

5. 円周率は π とすること。

比は最小の整数比で答えること。例えば、3:2と答えるところを6:4と答えてはいけない。

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

例えば、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{15}}{2}$ と答えるところをそれぞれ $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{60}}{4}$ と答えてはいけない。

分数はそれ以上約分をすることのできない形で答えること。

III 数学の受験に際して特に注意すべき点

1. 計算には、この問題用紙の余白を利用すること。解答用紙を計算に使ってはいけない。
2. コンパス・定規・分度器を使ってはいけない。

IV 氏名等の記入上の注意

1. 問題用紙と解答用紙の両方の所定欄に、漢字で氏名を、算用数字で受験番号をそれぞれ記入すること。
2. 解答用紙の左側にある受験番号をマークすること。

氏 名

受験番号

1 次の に適する解答を①から⑤の中から選べ.

$$(1) (-3)^2 \times \left(2 - \frac{1}{3}\right)^3 \div \{3^2 \times (-1)^3 \div 6\} = \boxed{\text{ア}}$$

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{125}{162}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{125}{162}$ ⑤ $-\frac{250}{9}$

$$(2) (-3ab^2)^2 \div \frac{2}{3} a^3 b^5 \times (2a^2 b)^3 = \boxed{\text{イ}}$$

- ① $48a^{11}b^{12}$ ② $108a^{11}b^{12}$ ③ $108a^5b^2$ ④ $-48a^{11}b^{12}$ ⑤ $-108a^{11}b^{12}$

$$(3) \left(\frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{6}{\sqrt{2}}\right) \left(\frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{5}}\right) = \boxed{\text{ウ}}$$

- ① $\frac{43}{5}$ ② $-\frac{4}{7}$ ③ $-\frac{43}{5}$ ④ $-\frac{16}{21}$ ⑤ $\frac{4}{7}$

$$(4) 6\left(\frac{3x-y}{2} - \frac{5x+2y}{3}\right) - 3(2x-y) = \boxed{\text{エ}}$$

- ① $-7x+4y$ ② $-7x-4y$ ③ $-15x-7y$
④ $-15x+7y$ ⑤ $-7x+6y$

$$(5) \frac{5\sqrt{60}}{\sqrt{3}} + \frac{15}{\sqrt{5}} - \sqrt{45} = \boxed{\text{オ}}$$

- ① $10\sqrt{5}$ ② 10 ③ $20\sqrt{5}$ ④ $3\sqrt{5}$ ⑤ -10

② 次の に適する数を答えよ.

(1) 次の大小関係にあてはまる自然数 n は 個ある.

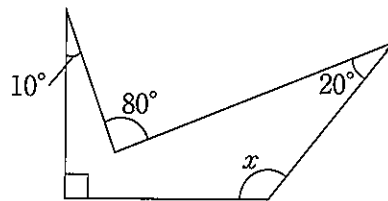
$$\sqrt{7} < n < \sqrt{49}$$

(2) 2次方程式 $(x-4)^2 - 2(x-4) - 48 = 0$ を解くと,

$$x = -\text{イ}, \text{ウ}, \text{エ}$$
 である.

(3) シュークリームが2個入りで210円の箱Aと、マフィンが3個入りで270円の箱Bがある. 箱A, 箱Bを合わせてシュークリームとマフィンが合計29個となるように買うと, 合計金額は2,730円であった. このとき箱Aを 箱, 箱Bを 箱買った.

(4) 下図で $\angle x$ の大きさは $x = \text{キ}, \text{ク}, \text{ケ}$ $^\circ$ である.



(5) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{5}$, $y = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{5}$ のとき,

$$x^2 + xy \text{ の値は } \text{コ}, \text{サ} + \text{シ} \sqrt{\text{ス}} + \text{セ} \sqrt{\text{ソ}}$$
 である.

③ 大小2つのサイコロがある。

2つ同時に投げて、大きいサイコロの出た目を十の位、小さいサイコロの出た目を一の位とし、2桁の自然数を作る。このとき次の□に適する数を答えよ。

(1) 2桁の自然数は全部で□ア □イ 通りある。

(2) 2桁の自然数が3の倍数になる確率は $\frac{\squareウ}{\squareエ}$ である。

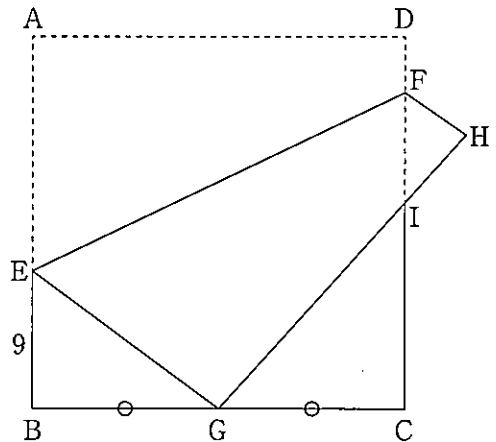
(3) 2桁の自然数が2の倍数であり、3の倍数でもある確率は $\frac{\squareオ}{\squareカ}$ である。

4 1辺の長さが24の正方形ABCDがある。辺AB上に点EをBE=9となるようにとり、辺CD上に点Fをとる。下図の様に線分EFでこの正方形を折ると、頂点Aは辺BCの中点Gに移り、頂点Dは図の点Hに移った。辺GHが辺CDと交わる点をIとするとき、次の□に適する数を答えよ。

(1) $GI = \boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $DF = \boxed{\text{ウ}}$ である。

(3) 四角形EGHFについて、この四角形をHGを軸に1回転させてできる立体の体積は、
 $\boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}} \boxed{\text{カ}} \boxed{\text{キ}} \pi$ である。



⑤ 下図のように放物線 $y = \frac{1}{4}x^2 \dots \textcircled{1}$ と放物線 $y = 2x^2 \dots \textcircled{2}$ がある。

①上に点 A と点 B を、②上に点 C と点 D をとり、点 A の x 座標を -4 、点 D の x 座標を 2 とする。

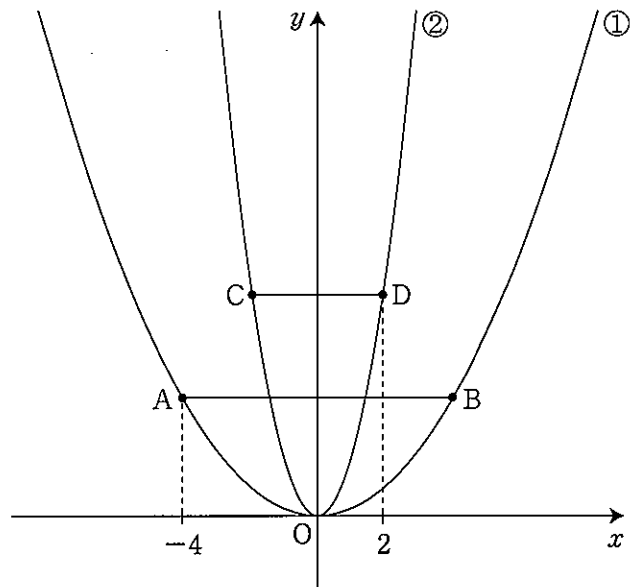
線分 AB と線分 CD が x 軸に平行であるとき、次の に適する数を答えよ。

(1) 直線 AC の式は、 $y = \text{ア} x + \text{イ} \text{ウ}$ である。

(2) 直線 BC の式は、 $y = -\frac{\text{エ}}{\text{オ}} x + \frac{\text{カ} \text{キ}}{\text{ク}}$ である。

(3) 直線 BC と y 軸との交点を E とするとき、 $\triangle ACE$ の面積は、

$\frac{\text{ケ} \text{コ}}{\text{サ}}$ である。



⑥ 1辺の長さが1 cm の黒い正方形のタイルと白い正方形のタイルがたくさんある。

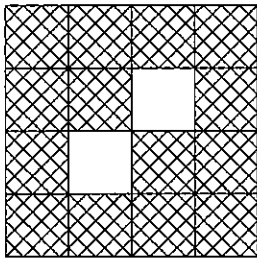
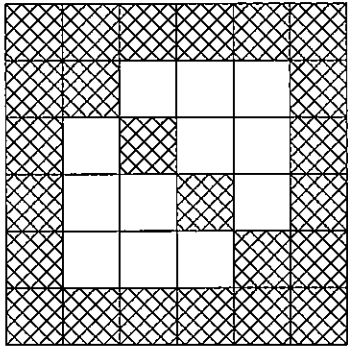
次の条件を満たすように、1辺の長さが n cm となる正方形を作る。

ただし、 n は4以上の整数とする。次の に適する数を答えよ。

【条件】

- ①タイルはそれぞれが重なり合うことが無いように、すき間なく敷き詰める。
- ②黒いタイルは、1辺の長さが n cm となる正方形の周囲と、左上から右下への対角線上に配置し、それ以外の部分に白いタイルを配置する。

下の表は、 $n = 4, 6$ の場合である。

n の値	$n = 4$	$n = 6$
図		
黒のタイルの枚数	14	24
白のタイルの枚数	2	12

(1) $n = 8$ のときの黒タイルの枚数は、 ア イ 枚である。

(2) $n = 8$ のときの白のタイルの枚数は、 ウ エ 枚である。

(3) 白のタイルの枚数が、黒のタイルの枚数より 212 枚多くなるのは
 $n =$ オ カ のときである。