

令和3年度入学者選抜学力検査問題

数 学

(配点)

1	40点
---	-----

2	20点
---	-----

3	20点
---	-----

4	20点
---	-----

(注意事項)

- 1 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題冊子は1ページから12ページまでである。検査開始の合図のあとで確かめること。
- 3 検査中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、静かに手を高く挙げて監督者に知らせること。
- 4 解答用紙に氏名と受検番号を記入し、受検番号と一致したマーク部分を塗りつぶすこと。受検番号が「0(ゼロ)」から始まる場合は、0(ゼロ)を塗りつぶすこと。
- 5 解答には、必ずHBの黒鉛筆を使用すること。なお、解答用紙に必要事項が正しく記入されていない場合、または解答用紙に記載してある「マーク部分塗りつぶしの見本」のとおりマーク部分が塗りつぶされていない場合は、解答が無効になることがある。
- 6 一つの解答欄に対して複数のマーク部分を塗りつぶしている場合、または指定された解答欄以外のマーク部分を塗りつぶしている場合は、有効な解答にはならない。
- 7 解答を訂正するときは、きれいに消して、消しくずを残さないこと。
- 8 定規、コンパス、ものさし、分度器及び計算機は用いないこと。
- 9 問題の文中の **アイ**、**ウ** などには、特に指示がないかぎり、負の符号(−)または数字(0~9)が入り、ア、イ、ウの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙のア、イ、ウで示された解答欄に、マーク部分を塗りつぶして解答すること。

例 **アイウ** に

−83 と解答するとき

(1)	ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	イ	○	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9
	ウ	○	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9

- 10 解答は解答欄の形で解答すること。例えば、解答が $\frac{2}{5}$ のとき、解答欄が **エ** . **オ** ならば 0.4として解答すること。
- 11 分数の形の解答は、それ以上約分できない形で解答すること。例えば、 $\frac{2}{3}$ を $\frac{4}{6}$ と解答しても正解にはならない。また、解答に負の符号がつく場合は、負の符号は、分子につけ、分母にはつけないこと。例えば、

カキ
ク

に $-\frac{3}{4}$ と解答したいときは、 $-\frac{3}{4}$ として解答すること。
- 12 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解答すること。例えば、 $4\sqrt{2}$ を $2\sqrt{8}$ と解答しても正解にはならない。

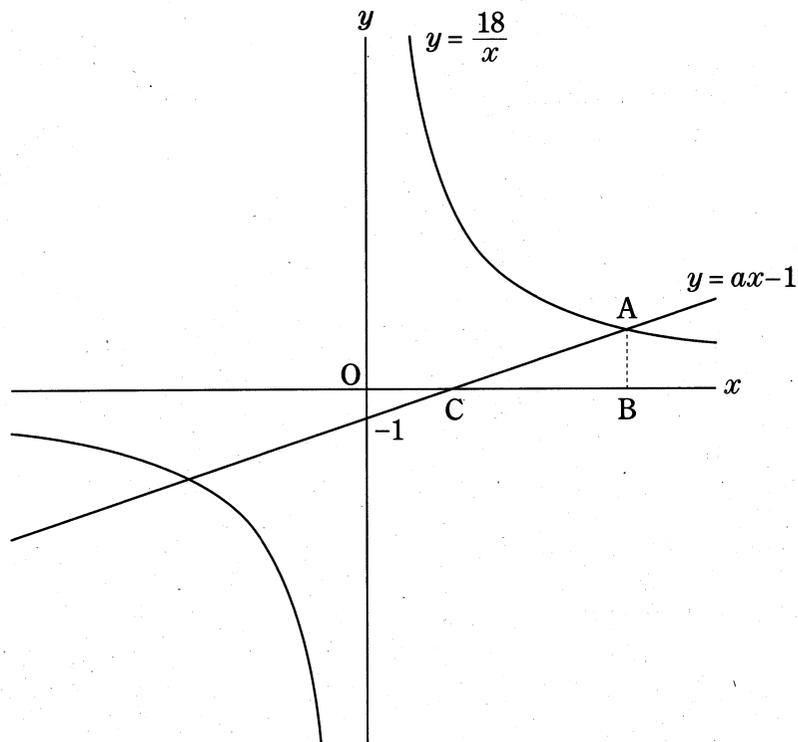
1 次の各問いに答えなさい。

(1) $-2^2 \div \frac{3}{5} + 6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2$ を計算すると **アイ** である。

(2) 2次方程式 $2x^2 + 8x - 1 = 0$ を解くと $x = \frac{\text{ウエ} \pm \text{オ} \sqrt{\text{カ}}}{\text{キ}}$ である。

(3) 2つの関数 $y = \frac{a}{x}$ と $y = -3x + 1$ について、 x の値が1から4まで増加するときの変化の割合が等しい。このとき、 $a = \text{クケ}$ である。

(4) 下の図のように、関数 $y = \frac{18}{x}$ のグラフと直線 $y = ax - 1$ が2点で交わっている。そのうち、 x 座標が正であるものをAとする。点Aから x 軸に垂線を引き、その交点をBとする。また、直線 $y = ax - 1$ と x 軸との交点をCとすると、 $BC : CO = 2 : 1$ である。このとき、点Aの y 座標は **コ** であり、 $a = \frac{\text{サ}}{\text{シ}}$ である。



[計 算 用 紙]

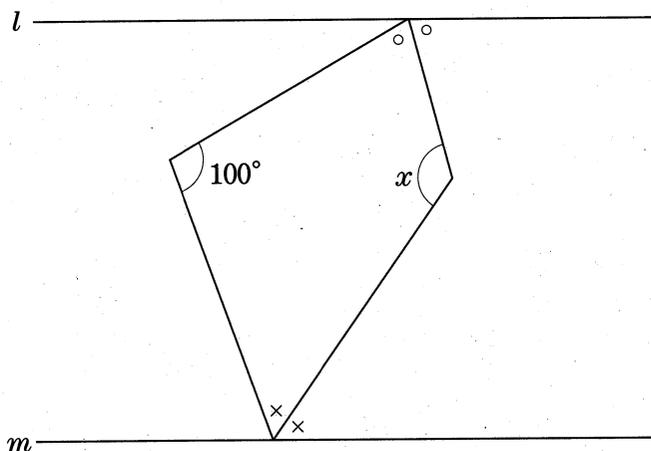
(5) A, B, C, D, E の 5 人から、くじ引きで 3 人の当番を選ぶとき、選び方は全部で **スセ** 通りある。

(6) あるクラスにおいて、各生徒が冬休み中に図書館から借りた本の冊数をまとめたところ、右の度数分布表のようになった。このとき、冊数の最頻値（モード）は **ソ** 冊である。また、4 冊借りた生徒の人数の相対度数は、小数第 3 位を四捨五入して表すと 0. **タチ** である。

冊数(冊)	度数(人)
0	6
1	8
2	9
3	5
4	6
5	1
6	1
合計	36

[計 算 用 紙]

- (7) 下の図で、2直線 l , m は平行であり、同じ印のつけられている角がそれぞれ等しいとき、 $\angle x = \boxed{\text{ツテト}}$ ° である。



- (8) 底面の半径 6 cm、高さ h cm の円柱がある。この体積が、半径 5 cm の球と半径 4 cm の球の体積の和に等しいとき、 $h = \boxed{\text{ナ}}$ cm である。

[計 算 用 紙]

- 2 図1のように、自然数を1段に7つずつ、1から小さい順に並べていく。このとき、次の各問いに答えなさい。

図1

1段目	1	2	3	4	5	6	7
2段目	8	9	10	11	12	13	14
3段目	15	16	17	18	19	20	21
⋮							

- (1) 図2のように、

1	2
8	9

 や

12	13
19	20

 のような図1の中にある自然数を四角で

囲ってできる4つの数の組

a	b
c	d

 について考える。

図2

1段目	1	2	3	4	5	6	7
2段目	8	9	10	11	12	13	14
3段目	15	16	17	18	19	20	21
⋮							

このとき、 $ad - bc$ の値はつねに^{あた}-7になることを次のように証明した。

【証明】

b, c, d をそれぞれ a を用いて表し、 $ad - bc$ を計算すると、

$$\begin{aligned}
 ad - bc &= a \left(a + \boxed{\text{ア}} \right) - \left(a + \boxed{\text{イ}} \right) \left(a + \boxed{\text{ウ}} \right) \\
 &= a^2 + \boxed{\text{ア}} a - \left(a^2 + \boxed{\text{エ}} a + \boxed{\text{オ}} \right) \\
 &= -7
 \end{aligned}$$

となる。

【証明終わり】

- (2) 図1の n 段目において、左から3番目の数を A とし、左から4番目の数を B とする。このとき、 A 、 B は n を用いて

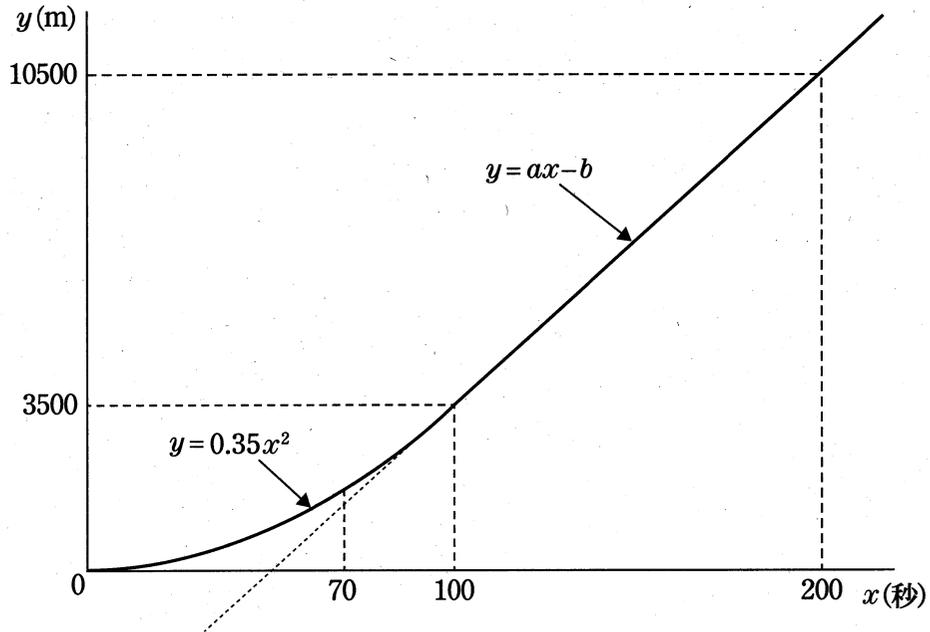
$$A = \boxed{\text{カ}} n - \boxed{\text{キ}}, \quad B = \boxed{\text{ク}} n - \boxed{\text{ケ}}$$

と表される。 $AB = 1482$ であるとき、 n の値は $\boxed{\text{コ}}$ である。

- (3) 図1の n 段目にあるすべての自然数の和が861になった。このとき、 n の値は $\boxed{\text{サシ}}$ である。

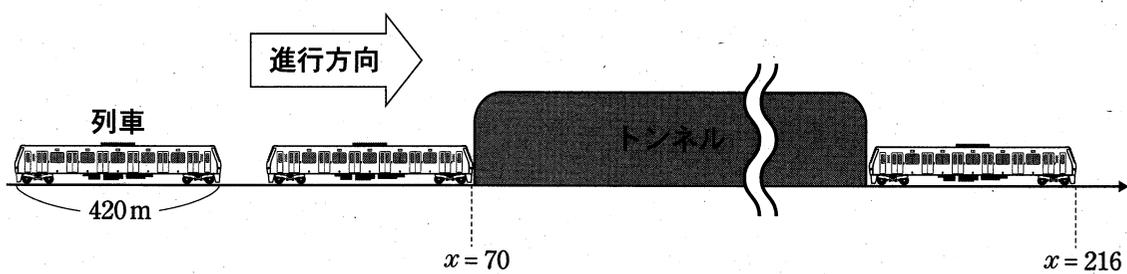
- 3 ある列車が停止した状態から出発し、 x 秒後には y m 進んだ位置にいる。 $0 \leq x \leq 100$ では $y = 0.35x^2$ という関係があり、100 秒後には出発地点から 3500 m 進んだ位置にいる。また、出発してから 100 秒以上経過したあとは一定の速さで進み、200 秒後には出発地点から 10500 m 進んだ位置にいる。

このとき、次の各問いに答えなさい。



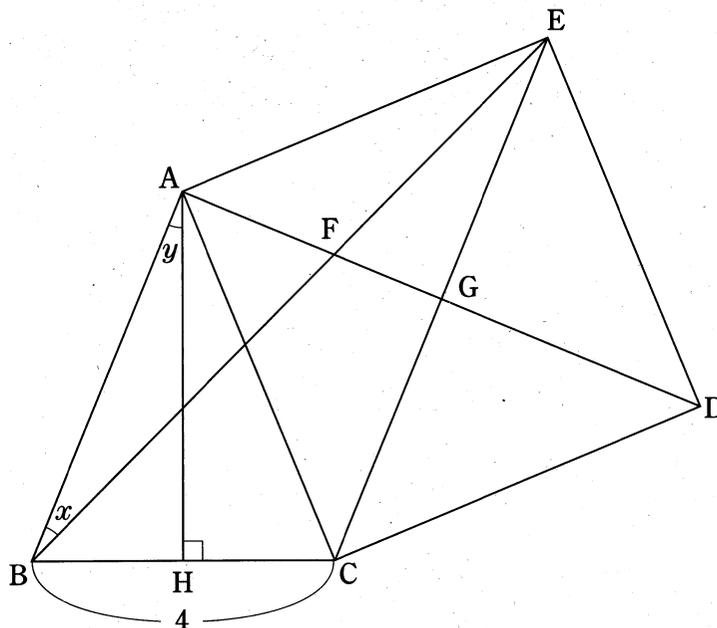
- (1) 出発してから 100 秒以上経過したあとは、 $y = ax - b$ という関係があり、 $a =$ アイ、 $b =$ ウエオカ である。また、出発してから 100 秒以上経過したとき、列車は時速 キクケ km で走る。

- (2) $x = 70$ のとき, $y =$ である。このとき, 列車の先頭が, あるトンネルに入った。列車が完全にトンネルから出たのは出発してから 216 秒後であったという。列車の全長が 420 m のとき, 先頭部分がトンネルから出るのは出発してから 秒後であり, トンネルの長さは m である。



- 4 下の図のように、 $AB = AC$ である二等辺三角形 ABC と正方形 $ACDE$ がある。線分 BE と線分 AD の交点を F とし、線分 CE と線分 AD の交点を G とする。点 A から辺 BC に垂線を引き、その交点を H とする。

$BC = 4$, $\angle BAC = 45^\circ$, $\angle ABE = \angle x$, $\angle BAH = \angle y$ のとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ABE$ において、三角形の内角の和は 180° であるから、 $\angle x + \angle y =$ アイ $^\circ$ である。

(2) $\angle BEC = \boxed{\text{ウエ}} \cdot \boxed{\text{オ}}^\circ$ である。

(3) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において

$$AB = DE$$

$$\angle BAC = \angle EDF = 45^\circ$$

$$\angle ABC = \angle DEF = \boxed{\text{カキ}} \cdot \boxed{\text{ク}}^\circ$$

である。よって、2つの三角形は合同であり、 $EF = \boxed{\text{ケ}}$ である。

(4) $\triangle AEF$ の面積は $\boxed{\text{コ}}$ である。

(このページ以降は余白です。)

