

2024年度

『一般選抜』入学試験問題

算 数

注意事項

- (1) 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
- (2) 困ったことがある場合は、静かに手を挙げて監督者^{かんとくしゃ}に知らせなさい。
- (3) 解答時間は60分です。
- (4) 問題は□1から□7まであります。
- (5) 問題用紙の余白部分は、計算などに使用してもかまいません。
- (6) 答えが小数や分数になるときは、どちらで答えてもかまいません。
割り切れない場合は、分数で表しなさい。また、分数は仮分数あるいは帯分数のどちらでもよいとします。答えが約分できるときは、最も簡単な分数に直しなさい。
- (7) 必要であれば円周率は3.14を使いなさい。
- (8) 問題用紙は持ち帰りなさい。

加藤学園暁秀中学校

1

次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $72 + 64 \div 8$

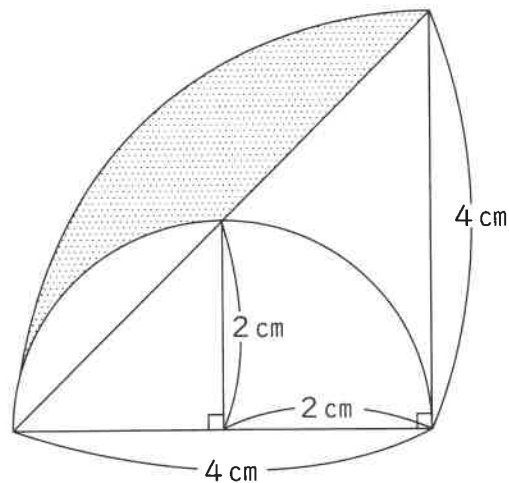
② $502 - (112 \div 7 + 21 - 3 \times 4)$

③ 70.5×0.086

④ $2\frac{1}{4} + \frac{3}{2} + 3\frac{2}{7}$

⑤ $\frac{3}{8} + \left(2\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4}$

(2) 下の色のついた部分の図形の面積を求めなさい。



(3) 次の各問いに答えなさい。

① 次の計算結果を漢数字で答えなさい。

$$460340000 + 711568000$$

② 二十五億二千三十万五百六十と四十二億七百万七千八百八十の和を数字で答えなさい。

- 2 太郎さんと花子さんは、頂上までの道のりが30kmの山へハイキングに行きました。登りは時速6kmで歩き、下りは同じ道のりを時速10kmで歩きました。ハイキングを終えた太郎さんと花子さんは、次のような会話をしました。会話を読んで、次の各問いに答えなさい。

太郎さん：ハイキング楽しかったけど、時間がけっこうかかったね。

花子さん：登りの歩く速さが遅かったからかな。

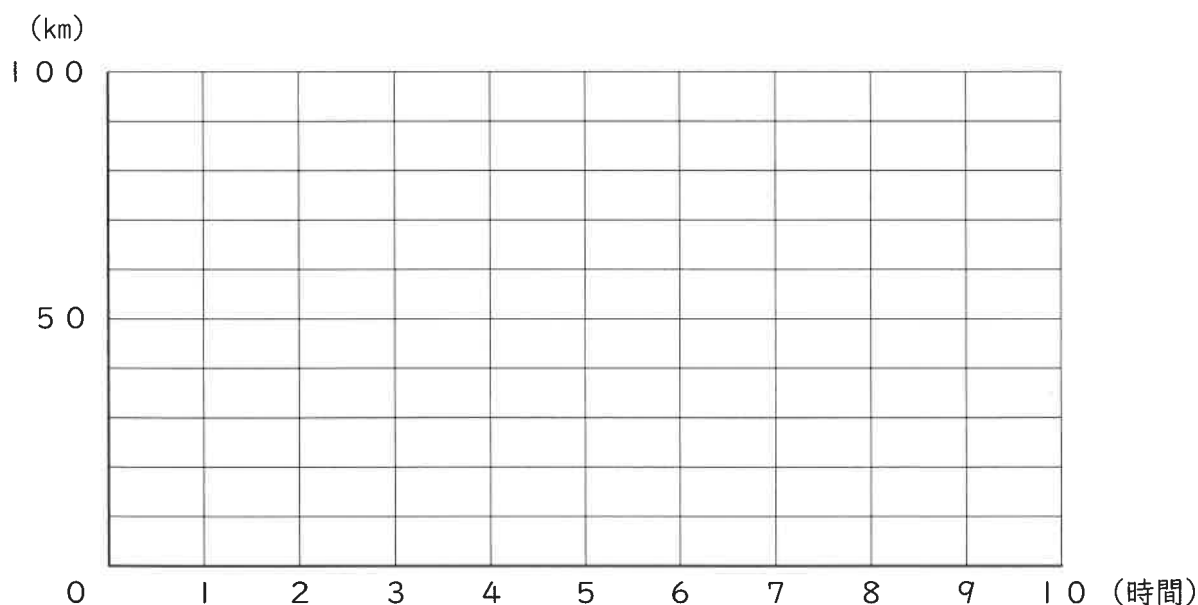
太郎さん：でも、下りは登りよりも速かったよ。

花子さん：では、登りと下りで歩いた平均の速さを求めてみよう。登りは時速6kmで歩き、下りは同じ道のりを $(6 + 10) \div 2 = 8$ なので、平均の速さは時速8kmだね。

太郎さん：いや、平均の速さは時速 kmだね。

花子さん：なるほど。だから思ったより時間がかかったんだね。

- (1) 太郎さんと花子さんが1時間ごとに歩いた時間と道のりの関係を、解答用紙のグラフにかきなさい。



- (2) 花子さんの解答は間違えています。その理由を説明し、 に入る正しい答えを適切な説明をふくめて求めなさい。

3

ある中学校では3年生でシンガポールへ修学旅行に行くことになっています。シンガポールの通貨はシンガポールドルを使用しています。

ある日、1シンガポールドル=107円で両替できる（為替レートと言います。）とします。また、この金額は日によって変化します。このとき、次の各問いに答えなさい。なお、計算して割り切れない場合は、小数点以下を切り捨てて答え、両替には手数料などの料金がかからないと考えなさい。

- (1) 修学旅行に持っていく5000円を全額シンガポールドルに両替しました。何シンガポールドルになるか求めなさい。

- (2) 帰国したときに財布を見ると、8シンガポールドルと50セント残っていました。それらをすべて日本円に両替すると、いくらになるか求めなさい。ただし、100セント=1シンガポールドルです。

- (3) 日本で3500円で売っている同じものをシンガポールでも見つけました。しかし、為替レートが変更になり、シンガポールで同じものを購入すると、日本の金額よりも5%以上安く購入できるとわかりました。このとき、1シンガポールドルは日本円でいくらであったか、考えられる最も大きい金額を求めなさい。

4 次の各問いに答えなさい。

(1) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ を計算しなさい。

(2) (1)の計算は、

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = \boxed{\text{ア}} \times (1 + 10)$
でも求めることができます。 $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる数を求めなさい。

(3) (2)の結果を利用すると、次のような計算ができます。

$2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 = \boxed{\text{イ}} \times (\boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}})$
 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる数を求めなさい。なお、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる数は、(2)の _____ と同じ規則になるように _____ の中の数を1つずつ選んで答えなさい。

(4) (2)、(3)の結果から、次のような計算を考えます。

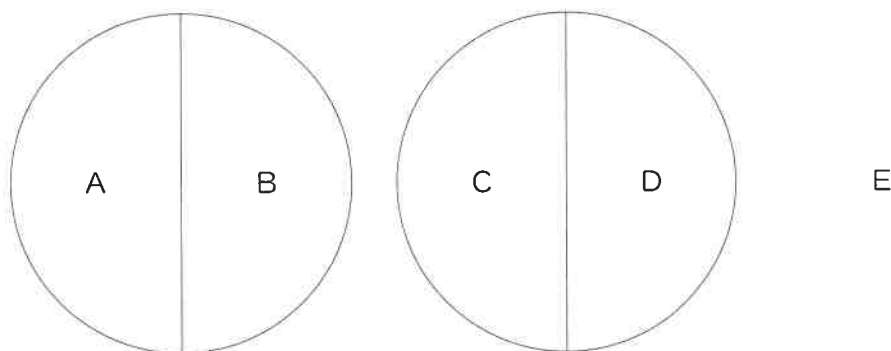
$$1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + n = \boxed{\text{オ}}$$

ただし、 n は1以上の整数で、上の式の「 $\cdots$ 」は数字が規則的に並んでいると考えなさい。
このとき、 $\boxed{\text{オ}}$ にあてはまる式をつくりなさい。また、このような計算ができる足し算には、どのような特徴があるか説明しなさい。

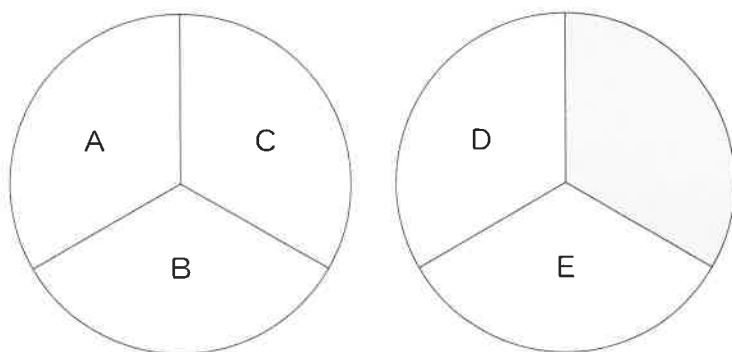
5 古代エジプトでは、食べ物などを人々へ平等に配りたいと考えたときに、現代とは少し違った分け方を考えました。例えば、2個のパンを5人へ平等に分けると、通常であれば $\frac{2}{5}$ ずつ配ると思いますが、当時のエジプトの人々はすべての分数を分子が1の異なる分数の和で表していました。ここでいうところの $\frac{2}{5}$ であれば、 $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ と表していました。

しかし、分子が1の異なる分数の和で表すとき、手あたり次第にたし算して $\frac{2}{5}$ となる分子が1の異なる分数を探し出すのは大変です。では、どのように計算して $\frac{2}{5}$ を $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ と表したのかを、次の手順にしたがって求めてみましょう。

手順① 2つの丸いパンをA、B、C、D、Eの5人で分けると、出来るだけ大きなパンを分けたいと考えます。試しに2等分してみると



分けられたパンは4個となり、5人に配ることは出来ません。
では、2等分ではなく3等分してみると



分けられたパンは6個となり、A～Eの5人にそれぞれ配ることができますが、影のついた部分があまってしまいます。また、この時点でA～Eの5人には、1個のパンを3等分したものの1個分、すなわち $\frac{1}{3}$ の分のパンが平等に配られます。

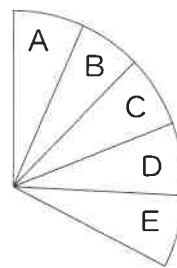
手順② 影のついた部分のパンをどうするかを考えましょう。影のついた部分のパンは、1個のパンを3等分したものの1個なので、

分数で表すと $\frac{1}{\boxed{\text{ア}}}$ となります。これを5人に配るために

5等分するとA～Eにはそれぞれ追加で

$$\frac{1}{\boxed{\text{ア}}} \times \frac{1}{\boxed{\text{イ}}} = \frac{1}{\boxed{\text{ウ}}}$$

より、 $\frac{1}{\boxed{\text{ウ}}}$ の分のパンが平等に配られます。



以上より、手順①、②から、 $\frac{2}{5}$ を $\frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ と表すことが出来ました。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) ア、イ、ウに入る整数を答えなさい。
- (2) これまでの考え方を利用し、次のエ、オ、カ、キ、クに入る数を答えなさい。
ただし、エとク、カとキとクは小さい順に並んでいます。また、クには3けたの数が入ります。

$$\frac{3}{11} = \frac{1}{\boxed{\text{エ}}} + \frac{1}{\boxed{\text{オ}}}$$

$$\frac{7}{15} = \frac{1}{\boxed{\text{カ}}} + \frac{1}{\boxed{\text{キ}}} + \frac{1}{\boxed{\text{ク}}}$$

6

1から50までの整数について考えていきましょう。ただし、1は除いて考えます。

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

ここから、次のような手順で整数を除いていきます。

手順Ⅰ 2に○をつけて、2以外の2の倍数に斜線をして除いていきます。

それを図1のように表しました。

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

図1

手順Ⅱ 3に○をつけて、3以外の3の倍数に斜線をして除いていきます。

手順Ⅲ 手順Ⅰで、すでに4が除かれているので5に○をつけて、5以外の5の倍数に斜線をして除いていきます。

手順Ⅳ 手順Ⅰで、すでに6が除かれているので7に○をつけて、7以外の7の倍数に斜線をして除いていきます。

以上の手順を最後まで行っていきます。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 手順Ⅱから手順Ⅳまでを図Ⅰに手順Ⅰの続きとしてかきなさい。
- (2) 手順を最後まで行ったとき、○がついた数を小さい順に並べなさい。
- (3) (2)で並べた数はどんな数といえるでしょうか。「約数」という言葉を使って簡単に説明しなさい。

ここから、様々な整数を(2)で並べた数どうしのかけ算の形で表していくことを考えます。例えば、 12 は 4×3 と表すことはできますが、 4 は(2)で並べた数に入っておらず、 4 は 2×2 で表すことができるので、 12 は $2 \times 2 \times 3$ と表すことができます。

- (4) 次の整数を(2)で並べた数どうしのかけ算の形で表しなさい。

① 32

② 126

③ 1100

ある整数を(2)で並べた整数どうしのかけ算で表したとき、表すために用いた数やそれらの数どうしの積は、もとの整数に対して約数になります。このことから、ある整数の約数を並べるときに、次のような分類ができます。

【イ】 1 とその数自身

【ロ】 その数を(2)で並べた数どうしのかけ算で表したときに用いた数

【ハ】 【ロ】の数どうしの積

- (5) 上のことを利用して、 110 の約数をすべて求めなさい。ただし、答えを求める途中過程もかき、約数は上のように、【イ】から【ハ】で分類して答えなさい。

- (6) 上のことを利用して、 1144 と 364 の最大公約数を求めていきます。

1144 を(2)で並べた数どうしのかけ算で表すと

$$\boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{イ}} \times \boxed{\text{ウ}}$$

364 を(2)で並べた数どうしのかけ算で表すと

$$\boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{ア}} \times \boxed{\text{エ}} \times \boxed{\text{ウ}}$$

また、最大公約数とは、 $\boxed{\text{(a)}}$ のことであり、上の【イ】から【ハ】の性質をふまえると、 1144 と 364 の最大公約数は、(2)で並べた数どうしのかけ算で、 $\boxed{\text{(b)}}$ と表すことができ、答えは $\boxed{\text{(c)}}$ と求めることができます。

- ① 上の文中の $\boxed{\text{ア}}$ から $\boxed{\text{エ}}$ にあてはまる数を答えなさい。ただし同じ文字の中には同じ数が入ります。
- ② 上の文中の $\boxed{\text{(a)}}$ には、「最大公約数」とはどんな数のことなのかを説明する文が入ります。「公約数」の説明もふくめて説明しなさい。
- ③ 上の文中の $\boxed{\text{(b)}}$ にあてはまる式をかきなさい。
- ④ 上の文中の $\boxed{\text{(c)}}$ にあてはまる数を答えなさい。

7

図1のような三角柱について、次の各問いに答えなさい。

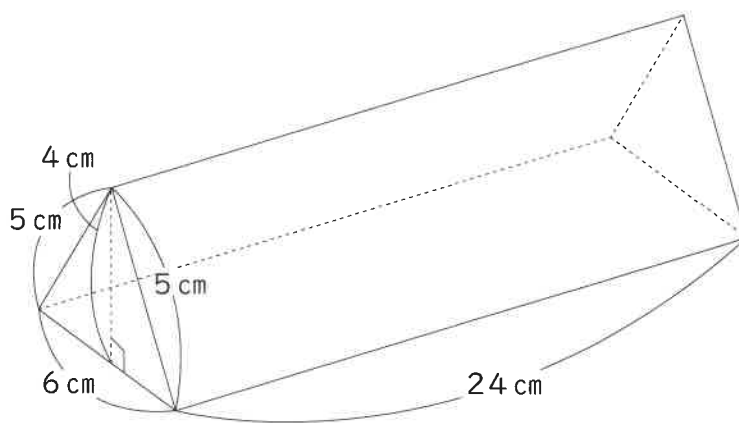


図1

- (1) 図1の三角柱の体積を求めなさい。
- (2) 図1の三角柱の底面積と高さが同じような図2の三角すいを考えます。このとき、図2の三角すいの体積は図1の三角柱の体積を3でわったものになります。図2の三角すいの体積を求めなさい。

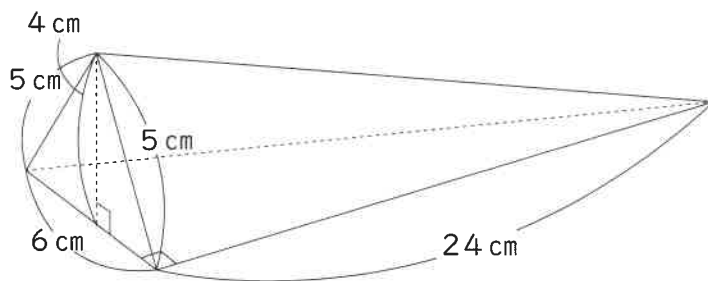


図2

- (3) 図1の三角柱を2つ用意し、図3のように組み合わせました。2つの立体が重なってできる塗られた部分の立体の体積を求めなさい。

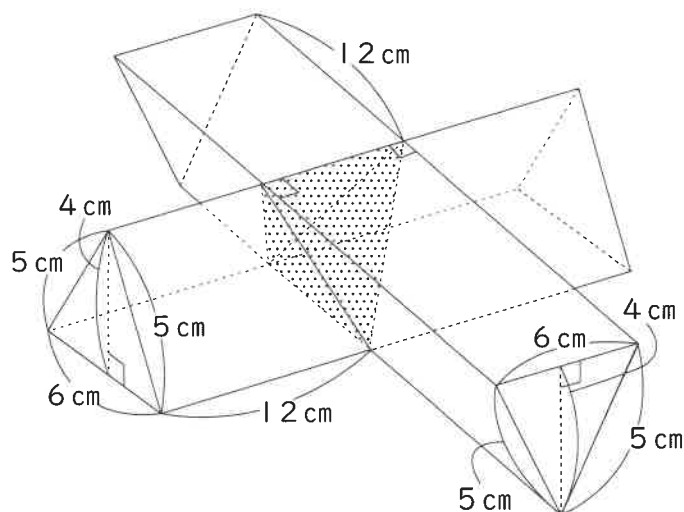


図3

- (4) 図4のように1辺24 cmの立方体に対して、(1)の三角柱ができるように2つの面からくりぬいたときにできる立体の体積を求めなさい。

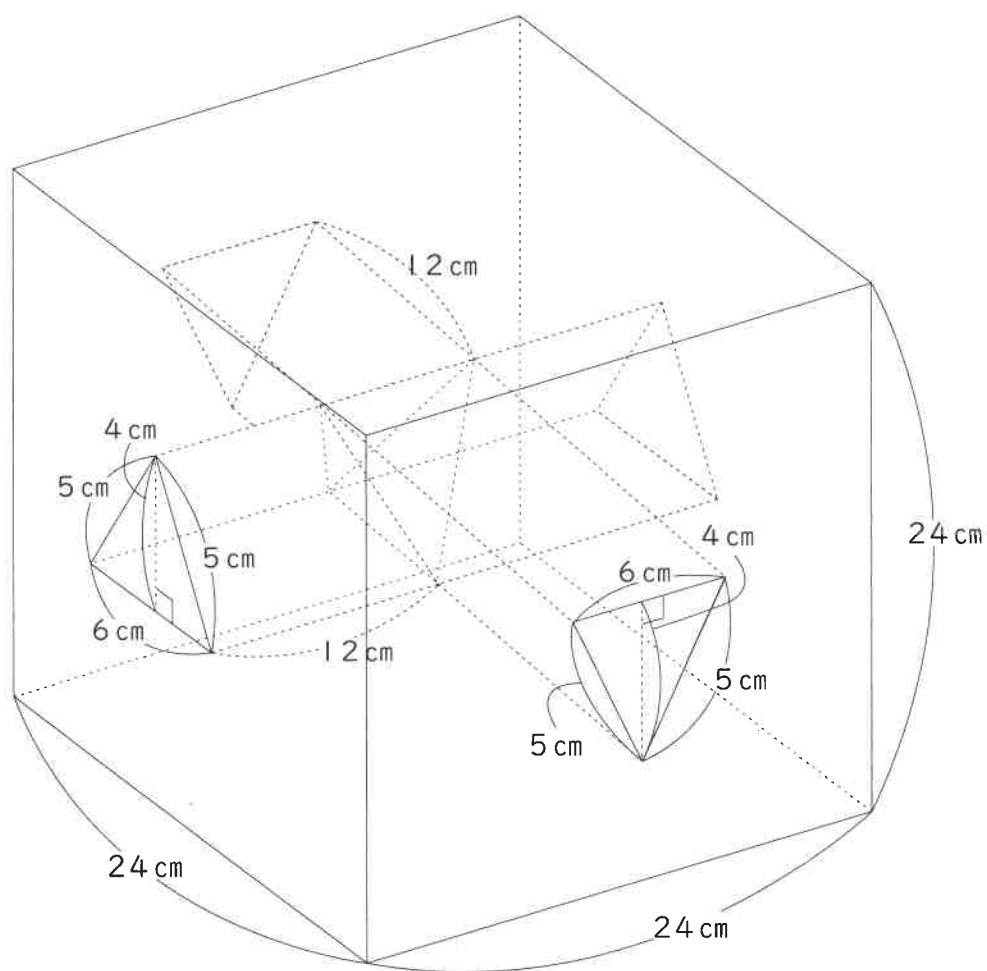


図4

『一般選抜』 入学試験問題解答用紙 算数

1

(1)	①	②
	③	④
	⑤	
(2)	cm ²	
(3)	①	
	②	

記入しない

2

(1)	100 50 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
(2)	
	(答え) 時速 km

記入しない

受験番号

番

出身小学校

氏名

記入しない

総点※

3

(1)	シンガポールドル	(2)	円
(3)	円		

記入しない

4

(1)		(2)	
(3)	イ	ウ	
	エ		
	オ		
(4)	説明		

記入しない

5

(1)	ア	イ
	ウ	
(2)	エ	オ
	カ	キ
	ク	

記入しない

6

(1)		②	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
(2)										
(3)										

記入しない

(4)	①	②
	③	
(5)		
(6)	①ア	イ
	ウ	エ
	②	
	③	
	④	

7

(1)		cm ³	(2)		cm ³
(3)		cm ³	(4)		cm ³

記入しない

(これで問題は終わりです。)