令和５年度

中学校入学試験

算数（60 分／150 点満点）

≪受験上の注意点≫

１．先生の指示があるまで，試験問題に手を触(ふ)れないでください。

２．問題冊子は 14 ページ，解答用紙は 2 枚あります。

３．解答はすべて解答用紙に記入してください。

４．問題冊子・解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。

５．問題冊子・解答用紙の回収については先生の指示に従ってください。

受験番号	
氏　　名	

Kyoei 京都共栄学園中学校

1　次の計算をしなさい。　（35 点）

(1)　$2023000 \div 1700$

(2)　$49 - 28 \div 7 + 41$

(3)　$2\frac{3}{4} - \left(1\frac{5}{6} - \frac{7}{18}\right)$

(4)　$15 \div 9 \div 3 + 10 \div 9 \times 4$

(5)　$0.125 \times 0.25 \times 0.5 \times 2 \times 4 \times 8$

(6)　$37 \times 6.2 - 37 \times 3.7 + 63 \times 6.3 - 63 \times 3.8$

(7)　$3 + 5 + 7 + 13 + 15 + 17 + 23 + 25 + 27 + 33 + 35 + 37 + 43 + 45 + 47$

2　次の□にあてはまる数を答えなさい。（30点）

(1)　$3\times4\div\left(5-\square\right)=6$

(2)　1 km^2は□ m^2です。

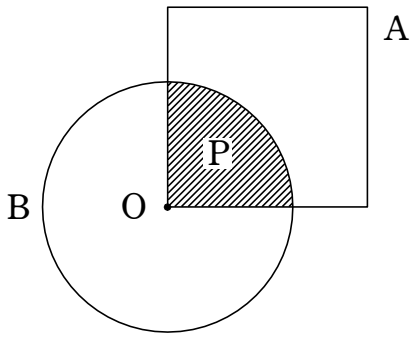
(3)　消費税10％を加えて1980円になる商品は、消費税を除くと、
□円です。

(4)　45分の□倍は24時間です。

(5)　底面の円の半径10 cm、高さ10 cmの円柱の側面積は□ cm^2
す。ただし、円周率は3.14とします。

(6)　大小2個のさいころを同時に投げ、出た目の積が12になるような目の
組み合わせは□通りあります。

3　下図のように正方形Aと円Bがあり、Aの頂点の1つはBの中心Oにあります。AとBが重なってできる部分Pの面積は、Aの面積の$\frac{1}{3}$です。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、最も簡単な整数の比で答えること。（15点）



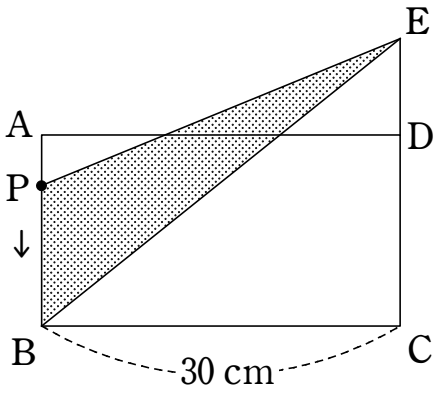
(1)　Pの面積とBの面積の比を求めなさい。

(2)　Aの面積とBの面積の比を求めなさい。

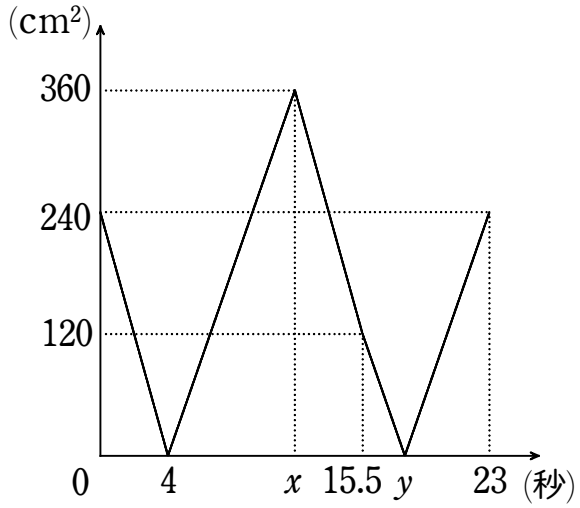
上図に加え、正三角形Cを考えます。Cの頂点の1つはBの中心Oにあります。BとCが重なってできる部分Qの面積は、Cの面積の$\frac{1}{4}$です。

(3)　Aの面積とCの面積の比を求めなさい。

4　下の【図１】の四角形 ABCD は BC の長さが 30 cmの長方形で、点 E は CD の延長線上にあります。四角形 ABCD の辺にそって一定の速さで動く点 P があり、A を出発したあと A→B→C→D→A の順に動きます。また【図２】のグラフは、P が A を出発してからの時間と三角形 PBE の面積の関係を表したものです。このとき、あとの問いに答えなさい。(16 点)



【図１】



【図２】

(1)　出発時の三角形 PBE の面積が 240 cm²であることから、AB の長さを求めなさい。

(2)　グラフの x にあてはまる数を求めなさい。

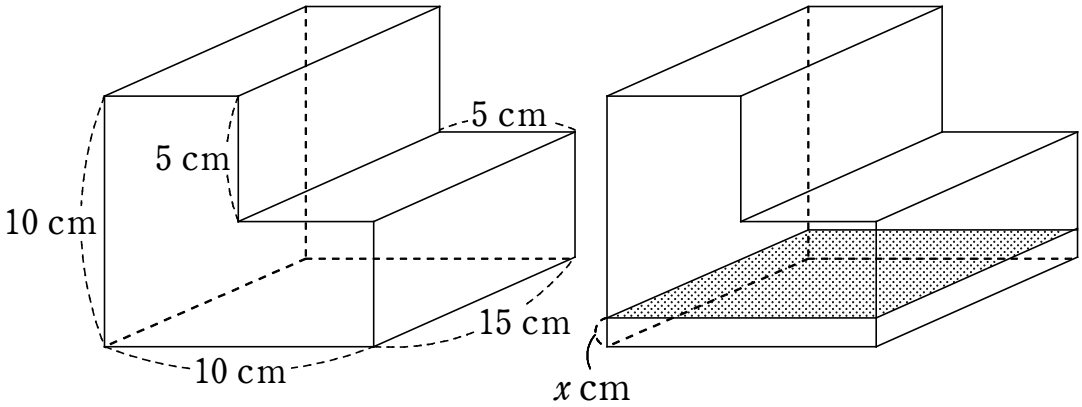
(3)　ED の長さを求めなさい。

(4)　グラフの y にあてはまる数を求めなさい。

【 計 算 ら ん 】

5　下の【図１】は、２つの直方体を組み合わせてできる立体です。この立体を、【図２】のように底面からの高さが x cmのところで、切り口が底面と平行になるように切り分けます。これについて、次の問いに答えなさい。

（14 点）



【図１】　　【図２】

(1)　【図１】の立体の表面積を求めなさい。

(2)　【図２】において、切り分けたあとにできる２つの立体の体積が同じになるような x を求めなさい。

(3)　【図２】において、切り分けたあとにできる２つの立体の表面積が同じになるような x を求めなさい。

【 計 算 ら ん 】

6　同じ数を 2 つかけあわせることを「平方」といいます。例えば、1 の平方は $1\times1=1$ 、2 の平方は $2\times2=4$ 、3 の平方は $3\times3=9$ です。

ここで、整数の各けたの数字について、平方の和をとることを考えます。23 であれば、 $2\times2+3\times3=13$ となります。こうしてできた新しい整数にも同じことをくり返すと、 $1\times1+3\times3=10$ さらに $1\times1+0\times0=1$ となります。最初の数 23 からの変化をまとめると

$$23 \to 13 \to 10 \to 1$$

です。いったん 1 になると、その後はずっと 1 になります。一方、最初の数が 24 であれば

$$24 \to 20 \to 4 \to 16 \to 37 \to 58 \to 89 \to 145 \to 42 \to \cdots\cdots$$

となり、<u>どこまで続けても 1 になることはありません</u>。

上記の計算を続けた結果、いつか 1 になる整数を「ハッピー数」といいます。23 はハッピー数ですが、24 はハッピー数ではありません。このことについて、以下の問いに答えなさい。（20 点）

(1)　7 はハッピー数であるため、上記の計算を続けるといつか 1 になります。1 になるまでの変化を、上記のように → を使って書きなさい。

(2)　<u>下線部</u>の理由（24 がハッピー数ではない理由）を答えなさい。

(3)　1, 7, 10, 23 以外で、100 より小さいハッピー数を 1 つ答えなさい。

(4)　ハッピー数を 1 つ見つけると、その数を使って新しいハッピー数を作り出すことができます（作り方はいくつかあります）。(3) で答えた数を使って 2023 よりも大きいハッピー数を作りたいとき、作り方を 1 つ答えなさい。

【 計 算 ら ん 】

7　はるさんは、誕生日プレゼントを買ってもらうため、両親とともにお店に来ています。次の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。　（20点）

母親：　それで、あなたは何がほしいのよ、はる。

はる：　いくつか候補があるんだけど、見て回っていい？

父親：　いいよ。まずは、何だい？

はる：　自転車！

父親：　なるほど。はるも背が高くなってきたから、インチ数の大きな自転車にかえたほうがいいかもしれないね。

はる：　インチって何？

母親：　長さの単位ね。アメリカやイギリスでよく使われているよ。他に、ヤードとかマイルとか聞いたことない？

はる：　ちょっと、スマホで調べてみるね。えーっと、なになに…

1マイル＝1760ヤード	1ヤード＝0.9144メートル
1フィート＝12インチ	1ヤード＝3フィート

だって。なんだか中途半端(ちゅうとはんぱ)な数字ね。

父親：　インチは親指のはば、フィートは足の長さ、ヤードは手を広げたときの指先から鼻先までの長さに由来しているんだ。定規やメジャーがなくても、だいたいの長さが測れるだろう？

はる：　ふーん。それで、私は何インチの自転車を買えばいいのかな。

店員：　こちらが、だいたいの目安ですね。

インチ数	身長
22インチ	約115 cm～約140 cm
24インチ	約125 cm～約150 cm
26インチ	約140 cm～約170 cm
27インチ	約150 cm～約180 cm

はる：　えっ、おかしくないですか？　1ヤードは［あ］インチですよね？

<u>私の身長は144 cmだから、表と全然あわないんじゃ…？</u>

店員：　自転車のインチ数というのは、身長ではなく、タイヤの直径のことなんですよ。

母親：　まだ大きくなることを考えると、26 インチがぴったりね。

（しばらく、自転車のお店で過ごしたあと…）

父親：　はる。そろそろ、次のお店に行ってみようか。

母親：　あ、ちょっと待って。テレビを見ていきたいんだけど。

はる：　確かにかなり古くなってたもんね。いいよ、中断しても。

母親：　ありがとうね。買いかえるなら、大きいのにしたいわね。

はる：　うん。あ、テレビの大きさもインチが使われてるね！

父親：　今のテレビを買ったときは「1 インチ 1 万円」って言われてたんだ。今のは 32 インチだから 32 万円ぐらいだったはずだよ。

母親：　この 50 インチのテレビ、10 万円ですって。このテレビの場合、「1 インチ［　い　］万円」だわ。

はる：　えっ、おかしくない？　50 インチってことは、さっきの 26 インチの倍ぐらいだけど、このテレビ、そこまで大きくなさそう。

店員：　テレビのインチ数というのは、画面の対角線のことなんですよ。画面の 縦：横：対角線 の長さの比は、 およそ 9：16：18 になっています。

はる：　それなら、納得。テレビのインチ数に目安はあるのかな？

店員：　画面の縦の長さの 3 倍はなれた場所から見ていただくと、ちょうど良いと思いますよ。

母親：　あのテレビがある部屋って、テレビからソファまで、どれぐらいはなれていたかしら？

父親：　家にいる私の父に、電話して聞いてみよう。

母親：　でも、家に定規やメジャーなんてないわよ。

はる：　それなら、歩はばや足の長さを使って測ってもらったら？

両親：　それは良いね！

(1) 空らん $\boxed{\text{あ}}$ ・ $\boxed{\text{い}}$ にあてはまる数を答えなさい。

(2) 次のア～エのうち、<u>下線部</u>ではるさんが「全然あわない」と考えた理由としてふさわしくないものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 1 ヤードを 90 cmと考えると、144 cmは 1.6 ヤードにあたり、これに $\boxed{\text{あ}}$ をかけると 27 を大きく上回るから。

イ. 1 インチは 2.54 cmであり、これに 27 をかけても 144 に全く届かないから。

ウ. 144 cmは 1 ヤードを上回り、1 ヤードは 27 インチを上回るから。

エ. タイヤの半径が 27 インチのとき直径は 54 インチであり、これに 3.14 をかけると 144 を大きく上回るから。

(3) 家にいる祖父にテレビからソファまでのきょりを測ってもらったところ、10 フィートでした。店員の話から、何インチのテレビを買うのが良いと考えられますか。

(4) (3) で測った結果を x フィート、店員がすすめるテレビの大きさを y インチとします。x と y の関係を式に表しなさい。

【 計 算 ら ん 】

令和 5 年度　入学試験　　「　算　数　」　　京都共栄学園中学校

受験番号		氏名		採点	

（注意）4，5(2)，7(3) については、途中(とちゅう)の式もふくめて解答用紙に記入しなさい。

1

(1)		(2)	
(3)		(4)	
(5)		(6)	
(7)			

2

(1)		(2)	m^2
(3)	円	(4)	倍
(5)	cm^2	(6)	通り

3

(1)	Ｐの面積 ： Ｂの面積 ＝　　：
(2)	Ａの面積 ： Ｂの面積 ＝　　：
(3)	Ａの面積 ： Ｃの面積 ＝　　：

4

(1)

答　　cm

(2)

答　$x=$　　(秒)

(3)

答　　cm

(4)

答　$y=$　　(秒)

令和 5 年度　入学試験　　「　算　数　」　　京都共栄学園中学校

受験番号		氏名	

（注意）4，5(2)，7(3) については、途中(とちゅう)の式もふくめて解答用紙に記入しなさい。

5

(1)　　cm^2

(2)

答　　cm

(3)　　cm

6

(1)　7 →　　→ 1

(2)【理由】

(3)

(4)【作り方】

7

(1)　あ　　い

(2)

(3)

答　　インチ

(4)

令和 5 年度　入学試験　　「 算　数 」　　京都共栄学園中学校

受験番号		氏名		採点	

（注意）4，5(2)，7(3) については、途中(とちゅう)の式もふくめて解答用紙に記入しなさい。

1

(1)	1190	(2)	86
(3)	$\frac{47}{36}$	(4)	5
(5)	1	(6)	250
(7)	375		

2

(1)	3	(2)	1000000 m^2
(3)	1800 円	(4)	32 倍
(5)	628 cm^2	(6)	4 通り

3

(1)	Ｐの面積 ： Ｂの面積 ＝ 1 ： 4
(2)	Ａの面積 ： Ｂの面積 ＝ 3 ： 4
(3)	Ａの面積 ： Ｃの面積 ＝ 9 ： 8

4 (1)

三角形 ABE の面積が 240 cm^2で、AB を底辺としたときの高さが 30 cmであるから

$240 \div 30 \times 2 = 16$ (cm)

答　16　cm

(2)

A～B の 16 cmを 4 秒で移動しているので、
点 P の速さは、毎秒 4 cmとわかる。

A～B～C の 46 cmの移動にかかる時間は

$46 \div 4 = 11.5$ (秒)

答　$x =$　11.5　(秒)

(3)

点 P が C にあるときの三角形 PBE（つまり、三角形 CBE）の面積が 360 cm^2なので

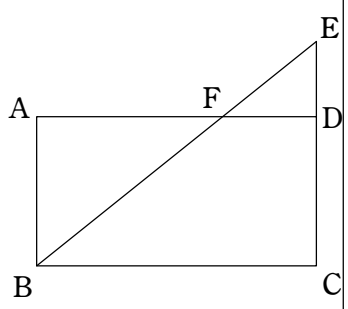
CE の長さは　$360 \div 30 \times 2 = 24$ (cm)

DE の長さは　$24 - 16 = 8$ (cm)

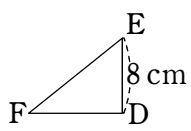
答　8　cm

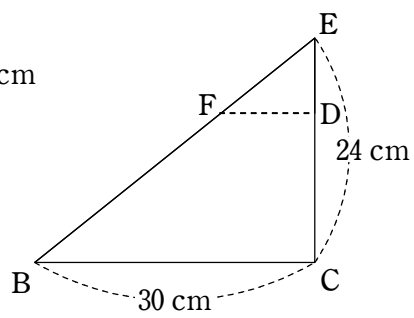
(4)

右図のように、AD と BE が交わる点を F とする。点 P が F にあるとき、三角形 PBE の面積は 0 cm^2となる。



ここで、三角形 EFD と三角形 EBC を比べると





辺の長さの比から、FD の長さは 10 cmとわかる。

A～B～C～D～F の 72 cmの移動にかかる時間は

$72 \div 4 = 18$ (秒)

答　$y =$　18　(秒)

令和 5 年度　入学試験　　「　算　数　」　　京都共栄学園中学校

受験番号		氏名	

（注意）4，5(2)，7(3) については、途中(とちゅう)の式もふくめて解答用紙に記入しなさい。

5

(1)　750　cm²

ヒント　6 方向から見た図

で考える。

(2)

元の立体の体積は

$$(10\times10-5\times5)\times15=75\times15$$
$$=1125\ (\mathrm{cm}^3)$$

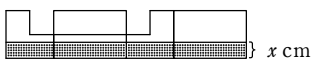
よって、切り分けたあとにできる上下 2 つの立体のうち、下のほうの立体（直方体）の体積が $\frac{1125}{2}$ cm³となるような直方体の高さ x を求めると

$$\frac{1125}{2}\div(10\times15)=\frac{75\times15}{2\times10\times15}$$
$$=\frac{15}{4}\ (\mathrm{cm})$$

答　$\frac{15}{4}$ cm

(3)　$\frac{9}{2}$ cm

ヒント　(1) の図のうち、側面の図を使う。



上図のぬりつぶした部分の面積が、全体の半分となるような x を求める。

6

(1)　7 →　49 → 97 → 130 → 10　→ 1

(2)【理由】

24 → 20 → … → 42 と、24 を並びかえた 42 が現れたことで、42 以降は 20 → … → 42 のくり返しとなり、いつまでも 1 にならないとわかるから。

(3)　例　13

別解　19, 28, 31, 32, 44, 49, 68, 70, 79, 82, 86, 91, 94, 97

ヒント　23 → 13 → 10 → 1 や 7 → 49 → 97 → 130 → 10 → 1 より、23 や 7 はハッピー数とわかるが、途中(とちゅう)で現れる 13, 49, 97, 130, 10 もハッピー数である。また、けたの順番を変えてもハッピー数のままなので、23 から 32、49 から 94、130 から 103, 301, 310 と新しいハッピー数を見つけることができる。

(4)【作り方】

例　13 の末尾に 0 を 3 つ以上付ける（13000 など）

例　1 を 13 個並べる（1111111111111）

7

(1)　あ　36　　い　0.2

(2)　エ

(3)

1 フィート＝12 インチ より、テレビからのきょりは

10×12＝120（インチ）

これが画面の縦の長さの 3 倍なので、縦の長さは

120÷3＝40 （インチ）

また、縦の長さ：対角線の長さ＝ 9：18 ＝ 1：2 より
画面の対角線の長さは

40×2＝80 （インチ）

となり、これがテレビのインチ数である。

答　80　インチ

(4)　$y=8\times x$

解説　(3) より、テレビからのきょり×12÷3×2 と計算すればよいことがわかる。