

2025年度

中等部午後入試

算 数

令和7年2月1日(午後)実施

60分

〔受験上の注意〕

1. 問題は **1** ～ **5** まであります。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙はこの冊子の最後にあります。
解答は解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 問題用紙・解答用紙に、
受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏 名

1 次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

$$\left\{ 0.875 \div 0.14 \div 5 - \left(2\frac{1}{3} + \frac{6}{5} \right) \times 0.3 \right\} \div 19$$

(2) 次の にあてはまる数を求めなさい。

$$12 - 0.56 \div (8 \times 0.04 - 3 \times \text{}) = 5$$

(3) 次の計算をしなさい。

$$125 \times 42 - 28 \times 105 + 315 \times 11 - 25 \times 147$$

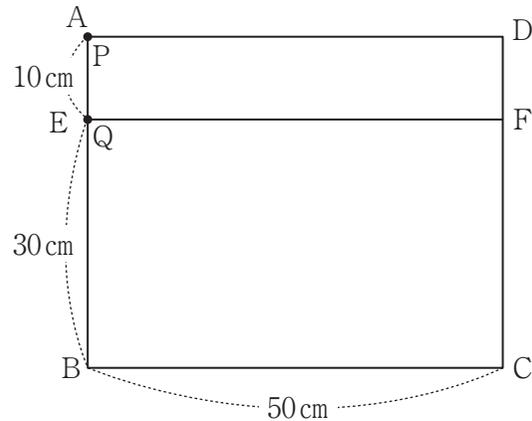
(4) 次の21個の数の和を計算しなさい。

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} + \frac{6}{5} + \frac{7}{5} + \frac{8}{5} + \frac{9}{5} + \frac{11}{5} + \frac{12}{5} + \frac{13}{5} + \frac{14}{5} + \frac{16}{5} + \frac{17}{5} + \frac{18}{5} + \frac{19}{5} + \frac{21}{5} + \frac{22}{5} + \frac{23}{5} + \frac{24}{5} + \frac{26}{5}$$

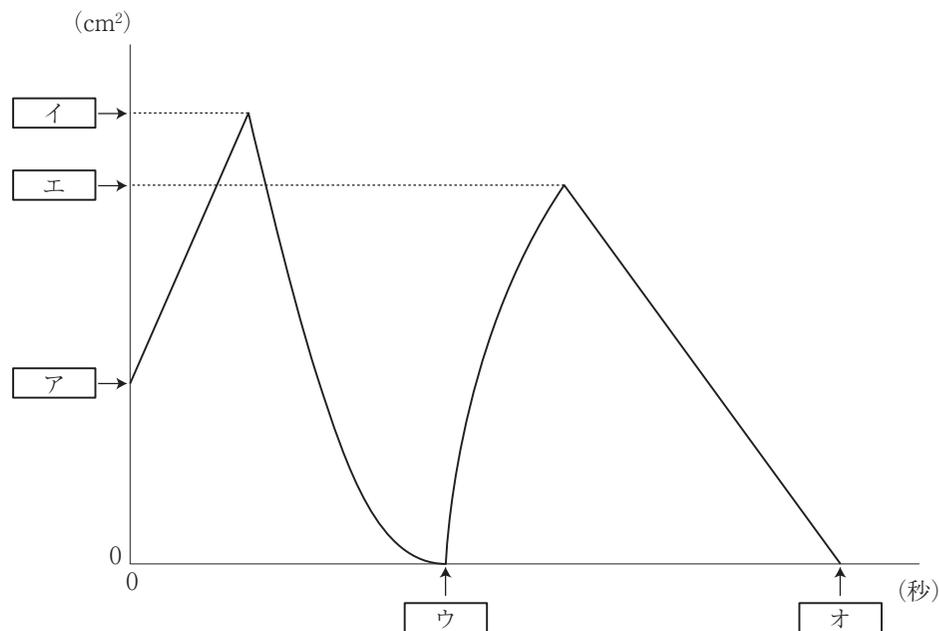
(5) 次の計算をしなさい。

$$2025 \times 2025 \times 2025 - 2026 \times 2025 \times 2024$$

- 2 図のような $AB=40\text{cm}$ 、 $BC=50\text{cm}$ である長方形 $ABCD$ があり、 EF は AD と平行です。点 P は頂点 A を出発して B を通って C まで、点 Q は点 E を出発して B 、 C を通って F まで、それぞれ長方形 $ABCD$ の辺にそって動きます。 P と Q は同時に出発し、 P は毎秒 1cm 、 Q は毎秒 2cm の速さで動きます。また、 P は C に、 Q は F に着くと、その後はその点にとどまります。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 点 P 、 Q が動き始めてから 20 秒後の三角形 PQC の面積を求めなさい。
- (2) 次のグラフは、点 P 、 Q が動き始めてからの時間と、三角形 PQC の面積との関係を、点 Q が F に着くまでかいたものです。図の空らん \square ア \sim \square オ \square にあてはまる数を求めなさい。

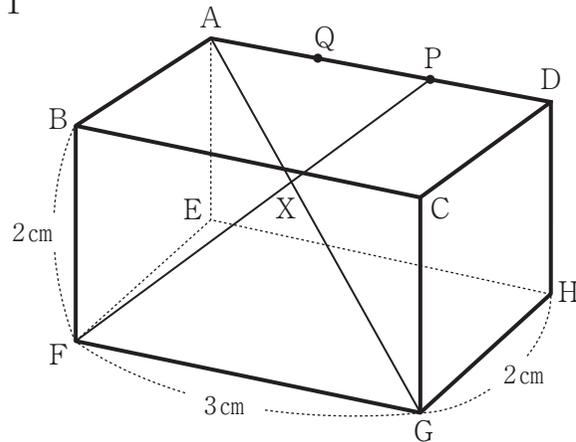


- (3) ① 三角形 PQC の面積が 300cm^2 となるのは、全部で何回ありますか。
- ② 三角形 PQC の面積が 2 回目に 300cm^2 となるのは、点 P 、 Q が出発してから何秒後ですか。次の (あ) \sim (え) から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 18 秒後から 20 秒後の間
 (い) 21 秒後から 23 秒後の間
 (う) 24 秒後から 26 秒後の間
 (え) 27 秒後から 29 秒後の間

- 3 図1のような直方体 $ABCD-EFGH$ があり、 $GH=2\text{ cm}$ 、 $BF=2\text{ cm}$ 、 $FG=3\text{ cm}$ です。点 Q 、 P は辺 AD を 3 等分する点で、直線 PF と AG が交わってできる点を X とします。このとき、次の問いに答えなさい。

図1



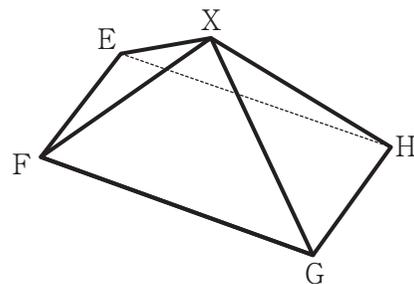
- (1) 点 Q 、 X を結んだものをまっすぐのばした線と辺 FG が交わる点を R とするとき、線分 FR の長さを求めなさい。

- (2) 次の空らんをうめなさい。

図2は、図1の直方体の中から、四角すい $X-EFGH$ を取り出したものです。

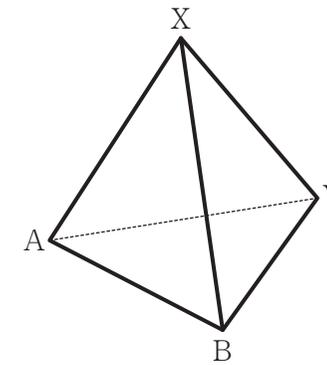
2つの線分 QX 、 XR の長さの比は、 $QX : XR = \boxed{\text{ア}} : \boxed{\quad}$ であるから、点 X は底面 $EFGH$ から高さ $\boxed{\text{イ}}$ cm のところにあるとわかります。したがって、四角すい $X-EFGH$ の体積は $\boxed{\text{ウ}}$ cm^3 です。

図2



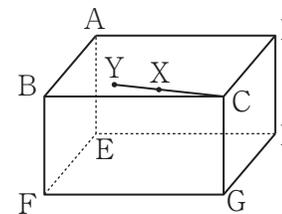
- (3) 図1において、点 C 、 X を結んだものをまっすぐのばした線が、直方体と再び交わる点を Y とします。図3は、この直方体の中から、三角すい $X-ABY$ を取り出したものです。

図3



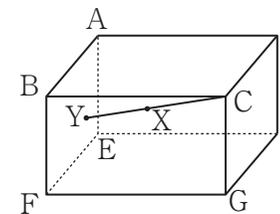
- ① 点 Y の場所として正しいものを、次の図の (あ) ~ (う) から一つ選び、記号で答えなさい。

(あ)



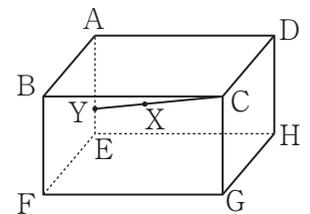
点 Y は
長方形 $AEDH$ 上にある

(い)



点 Y は
長方形 $ABFE$ 上にある

(う)



点 Y は
辺 AE 上にある

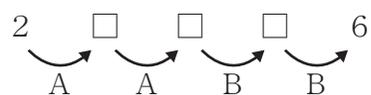
- ② 三角すい $X-ABY$ の体積は何 cm^3 か、求めなさい。また、なぜそうなるのかを図や式などを使って説明しなさい。

- 4 次のA、Bどちらかの操作を使って数をつくり、それを順に並べていきます。
ただし、最初の数は2です。

操作A 1つ手前の数の逆数をとる

操作B 1つ手前の数に2をたす

たとえば、A A B B の順で操作を行うと、



となり、5番目の数は6になります。

- (1) 次の順番で操作を行ったとき、最後の数は何ですか。

A B A A B A B

- (2) ① 21番目の数が38のとき、操作Aは何回使いましたか。
② 21番目の数が2のとき、操作Aは何回使いましたか。

- (3) 次の ア 、 イ にあてはまる数を求めなさい。

操作Aを1回だけ使うとき、20番目の数として考えられる最も小さな数は ア で、最も大きな数は イ です。

- (4) ① 操作Aを1回だけ使うとき、20番目の数として考えられる数は何通りありますか。
② 操作Aを2回だけ使うとき、20番目の数として考えられる数は何通りありますか。

5 次の文章を読んで各問いに答えなさい。(問題は全部で4ページあります)

花子さんの家では、パリオリンピックの開催にあわせてテレビを買いかえることにしました。花子さんは迫力のある映像を楽しむために、できるだけ最新の高性能モデルを買ってもらいたいと考え、下調べとして近所の家電量販店を訪れました。店員さんにテレビを選ぶときのポイントを聞くと、以下のような話をしてくれました。

〈店員さんのお話〉

テレビを選ぶポイントとして、ディスプレイ(テレビ画面)の解像度に着目すると良いですよ。テレビなどの液晶ディスプレイは、画素と呼ばれる小さな点が縦・横に並んでいて、それらが光を出すことで、映像を作りだしています。そして、解像度は総画素数と関係があり、一般的に

$$\text{総画素数} = \text{横に並んだ画素数} \times \text{縦に並んだ画素数}$$

と決められています。たとえば、総画素数が1920×1080のものは「フルハイビジョン(以下フルHD)」と呼ばれ(図1)、その他にも「4K(ア×2160)」、「8K(7680×4320)」などがあります(注:カッコ内は総画素数)。これらはどれも横:縦が16:9の画面比率になっています。

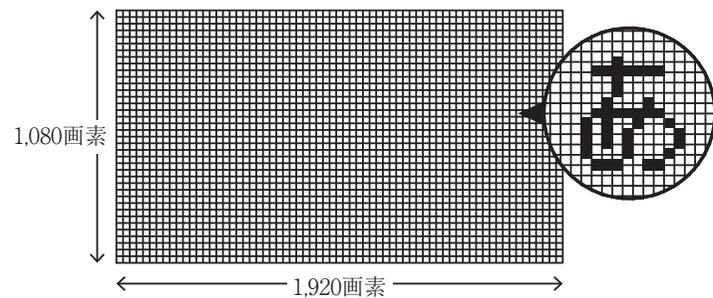


図1 総画素数のイメージ

同じ大きさのディスプレイでは、総画素数が大きいほど、解像度が高くなり、よりきめ細やかな映像表現ができます。ちなみに、日頃から使用しているスマートフォンのディスプレイはもちろん、印刷物や画像のデータなどでも解像度という言葉が用いられるので、ぜひ日常生活の中でも気にしてみてくださいね。

花子さんは帰宅後、店員さんのお話をもとに「8K」の総画素数を計算してみると、フルHDのイ倍の総画素数であることが分かりました。

(1) 文章中の「ア」、「イ」にあてはまる数を答えなさい。

花子さんは、テレビ選びを通じて動画に興味をもち、その仕組みについて調べてみました。すると、動画はフレームと呼ばれる静止画を、パラパラ漫画のようにつなげて作られていることが分かりました。そして、1秒あたりに再生するフレームの数はフレームレートと呼ばれることが分かりました。

$$\text{フレームレート} = 1 \text{ 秒あたりに再生するフレーム数 (単位はfps)}$$

たとえば、動画共有サイトの設定画面で画質を選ぶと、「1080p30」、「1080p60」といった表示があり(図2)、末尾の数字(「30」、「60」など)はフレームレートをさして、数値が大きくなるほど、なめらかな映像表現ができます。



図2 動画共有サイトの設定画面

仮に、紙に少しずつ異なった絵を描いてアニメーションを作成するとして、24fpsで1分30秒のアニメーションを作成する場合には、紙はウ枚用意する必要があります。

(2) 文章中の「ウ」にあてはまる数を答えなさい。

<問題は次のページに続きます>

次に花子さんは、動画の情報量（データ容量）についても調べてみることにしました。

情報量のもっとも小さい単位はビット（bit）と呼ばれ、ビット数が増えれば、それにとまって表すことができる情報量は増えることが分かりました。また、8ビットを1バイト（B, Byte）と呼び、これを基本単位として情報は取り扱われ、情報量は1024（= 2を10回かけた数）倍ごとに単位が変わる（図3）ことも知りました。

単位	読み方	関係
bit	ビット	—
B	バイト	1B=8bit
KB	キロバイト	1KB=1024B
MB	メガバイト	1MB=1024KB
GB	ギガバイト	1GB=1024MB

図3 情報量の単位

さらに、ビデオカメラやスマートフォンで動画を撮影する場合、以下の式を用いることで、動画の情報量が求められることも分かりました。

$$\text{動画の情報量} = \text{総画素数} \times \text{フレーム数} \times 3 \quad (\text{単位はB}) \quad \dots\dots (\star)$$

式（☆）の最後の「×3」は色の情報量（光の三原色である赤、緑、青）を表しています。

花子さんはテレビの選び方や動画の仕組みなどを理解した上で、満足のいくテレビを買ってもらい、パリオリンピックを楽しく観戦することができました。

- (3) 花子さんがこれまでに聞いたことや調べたことをふまえて、次の エ ～ カ にあてはまる数を求めなさい。また、 キ 、 ク にあてはまる数を、^{せんたくし}選択肢の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

総画素数1920×1080のフルカラー画像を1フレームの静止画とし、フレームレート60fpsで表示する動画Xについて考えます。

256秒の動画を撮影したとき、動画Xの情報量は何MBになるのかを考えると、総画素数を1024で割った値は エ であり、256秒分のフレーム数を1024で割った値は オ ですから、式（☆）より、動画Xの256秒分の情報量は カ MBになります。よって、動画Xの1秒あたりの情報量をGBの単位で表すと、およそ キ GBに等しくなります。したがって、32GBのデータを保存できるSDカード（データを記録できる製品）だと、動画Xはおよそ ク 秒保存することができます。ただし、実際はデータの圧縮とよばれる処理が行われることが多いので、より多くの時間の動画を保存することが可能です。

キ の選択肢

- (a) 0.32 (b) 0.35 (c) 0.38 (d) 0.41 (e) 0.44

ク の選択肢

- (a) 51 (b) 61 (c) 71 (d) 81 (e) 91

1	(1)	(2)
	(3)	(4)
	(5)	

2	(1)	cm^2					
	(2)	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border-right: 1px dashed black; text-align: center;">ア</td> <td style="width: 20%; border-right: 1px dashed black; text-align: center;">イ</td> <td style="width: 20%; border-right: 1px dashed black; text-align: center;">ウ</td> <td style="width: 20%; border-right: 1px dashed black; text-align: center;">エ</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">オ</td> </tr> </table>	ア	イ	ウ	エ	オ
	ア	イ	ウ	エ	オ		
(3) ①	回 ②						

3	(1)	cm	(2) ア :			ウ
	(3) ①					
	(3) ② 説明					

答え

cm^3

4	(1)	(2) ①	回	②	回
	(3) ア			イ	
	(4) ①	通り		②	通り

5	(1) ア		イ		(2) ウ
	(3) エ		オ		カ
	キ		ク		



251110

↓ここにシールをはってください↓

受験番号	氏 名	得 点

