

令和4年度 東大寺学園中学校入学試験問題

算 数

——60分—— (中学算数・4枚のうち1)

※ 角すい、円すいの体積は (底面積) × (高さ) ÷ 3 で求められます。

※ 2つの数量の差とは、等しい2つであれば0、異なる2つであれば大きいものから小さいものを引いた数量をさすものとします。

1 次の各問いに答えなさい (解答欄には答のみ記入しなさい)。

(1) 1 から 200 までの 200 個の整数を、下のようにある規則に従って一列に並べました。

1, 51, 101, 151, 2, 52, 102, 152, 3, 53, 103, 153, …… , 48, 98, 148, 198, 49, 99, 149, 199, 50, 100, 150, 200

(i) 123 は左から何番目に並んでいますか。

(ii) 連続して並んでいる 4 つの整数の和を計算したら 323 でした。この 4 つの整数の中で最も左にある整数は、列全体の左から何番目に並んでいますか。

(3) 下のよう、ある規則に従って整数が並んでいます。

31, 63, 107, 163, 231, ア, イ, ウ, 623, 751, ……

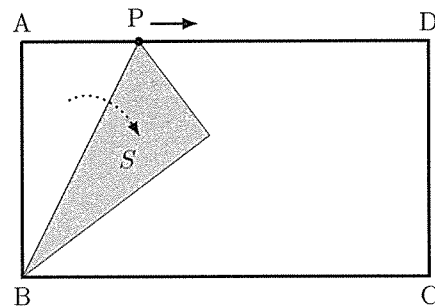
このア, イ, ウを用いて、下の式が成り立っています。ただし、Eには整数が入り、A, B, C, Dには連続する4つの整数が入り、小さい順に $A < B < C < D$ であるとします。

$$(1042 \div 2 - \text{ア}) + (1478 \div 2 - \text{イ}) + (2022 \div 2 - \text{ウ}) = (7 \times 8 \times 9 \times 10 - \text{A} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D}) \div \text{E}$$

(i) ア, イ, ウに入る整数をそれぞれ求めなさい。

(ii) A, B, C, D, Eに入る整数をそれぞれ求めなさい。

(2) 図の長方形 ABCD は紙でできていて、対角線の長さは AB の長さの 2 倍です。点 P は AD 上を A から D まで動きます。三角形 ABP を BP を折り目として折り返したとき、紙が 2 枚重なっている部分の面積を S とします。

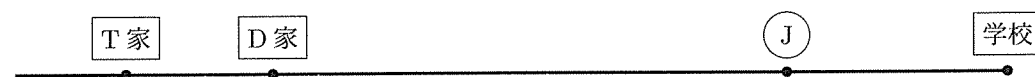


(i) P が点 E に一致するまでは、S は AP の長さに比例し、E を通り過ぎると、S は AP の長さに比例しなくなります。この E に対し、 $\angle ABE$ の大きさを求めなさい。ただし、たとえば三角形 XYZ について、頂点 Y での内角を $\angle XYZ$ または $\angle ZYX$ と表します。

(ii) P が点 F に一致するときの S が、P が D に一致するときの S の $\frac{1}{2}$ となります。この F に対し、AF : AD を最も簡単な整数の比で答えなさい。

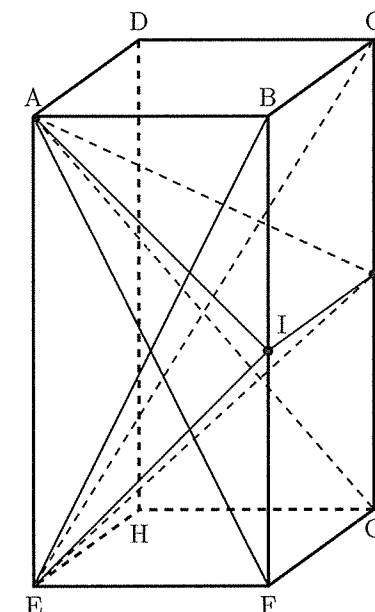
2 次の各問いに答えなさい。

(1)



図のような通学路に、T君の家、D君の家、学校があります。T君とD君は8時にそれぞれの家を出て、それぞれ一定の速さで学校に向かいました。途中のJ地点を通過したのはT君の方が3分早く、学校への到着時刻の差は5分でした。D君の家からJ地点までの道のりと、J地点から学校までの道のりの比が7:3だとすると、T君がD君の家を通過したのは8時何分何秒だったでしょうか。

(3) 右の図の直方体 ABCD-EFGH は、 $AB = AD = 2\text{ cm}$ 、 $AE = 4\text{ cm}$ の直方体で、I、J はそれぞれ BF、CG の真ん中の点です。このとき、四角すい A-IFGJ と四角すい E-BIJC の重なっている部分の体積を求めなさい。



(2) 整数を異なる3個の整数の積として表すことを考えます。たとえば、24は、

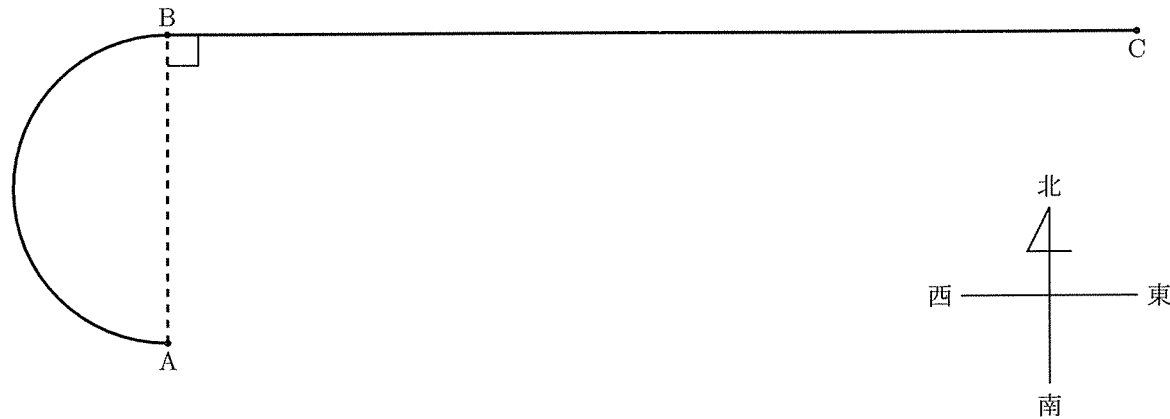
$$1 \times 2 \times 12, \quad 1 \times 3 \times 8, \quad 1 \times 4 \times 6, \quad 2 \times 3 \times 4$$

と4通りの表し方があります。

(i) 90を異なる3個の整数の積として表す方法は全部で何通りありますか。ただし、積の順序だけが異なるものは、それらを全部で1通りとして数えます。

(ii) 20以上の整数Aを、異なる3個の整数の積として表すことはできず、 $A+4$ も異なる3個の整数の積として表すことはできませんでした。このような20以上の整数Aとして考えられるものを小さいものから順に5個答えなさい。

- 3 ある高層ビルの屋上には、図のような直径7mの円周の半分と、長さ22mの直線を組み合わせた形の展望コースがあり、C地点はB地点の真東の方向にあります。身長180cmの父と身長120cmの子どもがこのコース上をA地点からC地点まで、それぞれ一定の速さで歩きます。ただし、A地点とB地点を結ぶ、図の点線は半円の直径です。円周率を $\frac{22}{7}$ として、次の問いに答えなさい。



- (1) ある日、子どもがA地点を出発し、父がその S 秒後にA地点を出発しました。父はB地点で子どもを追いこし、さらにその T 秒後にC地点に到着しました。このとき $S:T=11:76$ でした。
- (i) 父と子どもが歩く速さの比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (ii) 父が子どもを追いこしてから7秒後に、太陽は真東の方角に出ており、太陽による二人の影の先端がB地点から3.2m真東の地点で重なりました。父の歩く速さは毎秒何mですか。
- (2) 別のある日、子どもがA地点を出発し、その後、父がA地点を出発しました。前に行く子どもがB地点を通過するまでに太陽による二人の影の先端が重なり、そのとき、子どもの影の長さは7mでした。影の先端が重なってから何秒後に父が子どもを追いこしますか。ただし、二人が歩く速さは(1)(ii)の速さと等しいものとします。

4 整数 N に対して、 N の各位の数の和を $S(N)$ と表します。たとえば、

$$S(7) = 7$$

$$S(46) = 4 + 6 = 10$$

$$S(1975) = 1 + 9 + 7 + 5 = 22$$

です。

整数 N について、次のような【特性】を考えます。

【特性】 N は $S(N)$ で割り切れる。

たとえば、 $S(2022) = 6$ で、 $2022 \div 6 = 337$ より、2022 は $S(2022)$ で割り切れます。つまり、2022 は【特性】をもちます。

このように、【特性】をもつ整数について、次の問いに答えなさい。

- (1) 整数 N は【特性】をもち、1 以上 2022 以下とします。このような整数 N の中で、 $S(N) = 5$ となる N は全部で何個ありますか。

- (2) 整数 N は【特性】をもち、1 以上 2022 以下とします。このような整数 N の中で、 $S(N) = 9$ となる N は全部で何個ありますか。

- (3) 整数 N は【特性】をもち、1 以上 2022 以下とします。このような整数 N の中で、 $S(N) = 18$ となる N は全部で何個ありますか。

- (4) 整数 N は【特性】をもち、1 以上 2022 以下とします。 $S(N)$ の値として考えられるものの中で、大きいものから 3 番目の値を求め、そのときの N をすべて求めなさい。

問題は以上です。

受験番号	
------	--

1	(1)(i) 番目	(ii) 番目	(2)(i) 度	(ii) :	
	(3)(i) ア イ ウ	(ii) A B C D E			

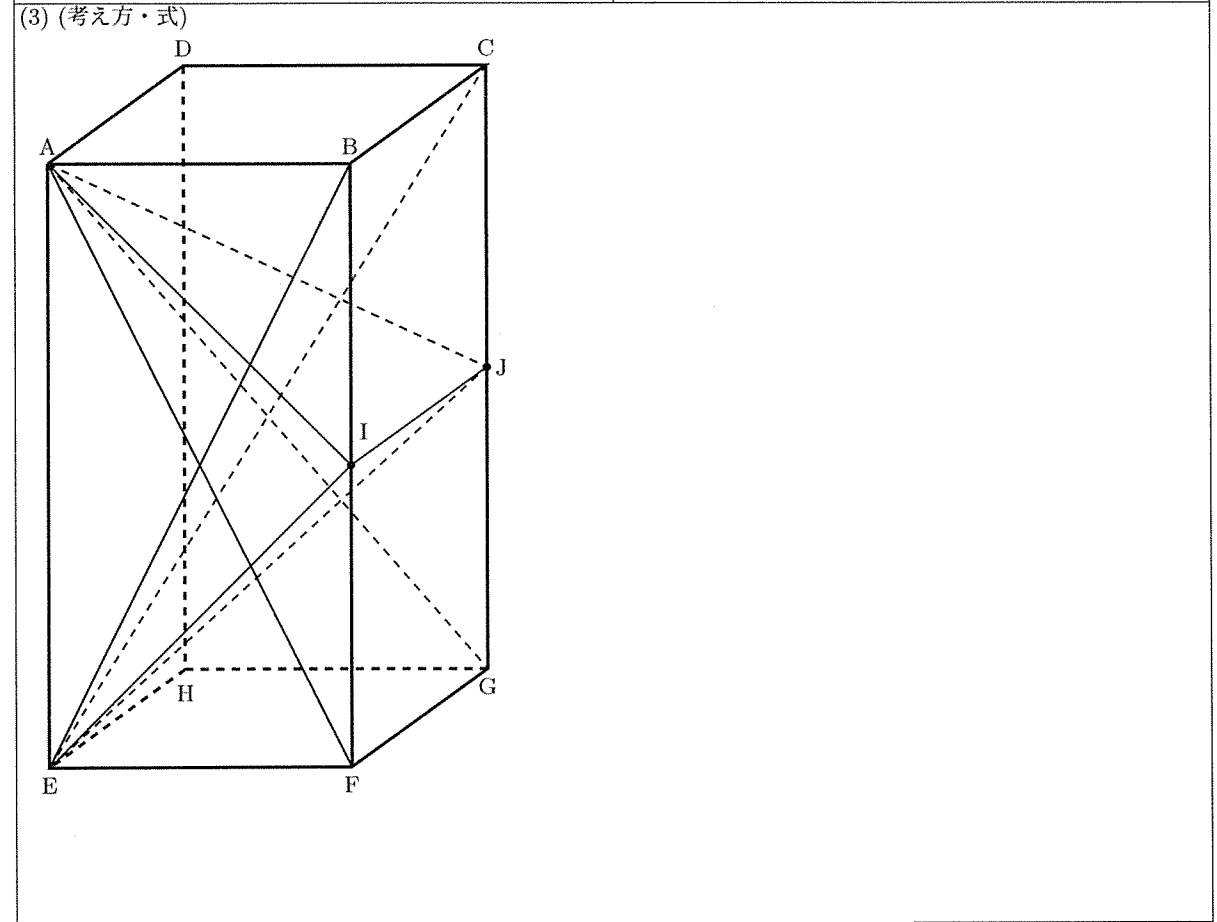
2	(1) (考え方・式)	
		(1) 8時 分 秒

(2)(i) (考え方・式)	
	(2)(i) 通り

※ 右の欄には何も記入しないこと。

(1)(i)	(ii)	(2)(i)	(ii)	(3)(i)	(ii)	1
--------	------	--------	------	--------	------	----------

2	(ii) (考え方・式)	
		(ii)



	(3) cm ³
--	---------------------

※ 右の欄には何も記入しないこと。

(1)	(2)(i)	(ii)	(3)	2	総計
-----	--------	------	-----	----------	----

3 (1) (考え方・式)

	(i)	:		(ii)	毎秒			m
--	-----	---	--	------	----	--	--	---

(2) (考え方・式)

	(2)	個
--	-----	---

	(2)	秒後
--	-----	----

4 (1) (考え方・式)

	(1)	個
--	-----	---

※ 右の欄には何も記入しないこと。

(1)(i)	(ii)	(2)	3
<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 2px solid black;" type="text"/>

4 (2) (考え方・式)

	(2)	個
--	-----	---

(3) (考え方・式)

	(3)	個
--	-----	---

(4) (考え方・式)

	(4)	
$S(N) =$		$N =$

※ 右の欄には何も記入しないこと。

(1)	(2)	(3)	(4)	4
<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 2px solid black;" type="text"/>