適性検査 L

令和 5 (2023) 年 2月3日(金) 実施

注 意

- 1 指示があるまでは、この問題用紙を開いてはいけません。
- 2 問題は**10ページ**まであります。
- 3 問題用紙のあいているところは自由に使ってかまいません。ただし、問題用紙に書いたものは採点されません。
- 4 解答用紙は1枚です。解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 5 検査時間は 45 分です。
- 6 声を出して読んではいけません。
- 7 問題用紙には受検番号と氏名を、解答用紙には受検番号を記入してください。
- 8 問題についての質問は受けません。
- 9 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 10 問題用紙を持ち帰ることはできません。解答用紙と一緒に提出してください。

受検番号
氏名

東京学芸大学附属国際中等教育学校



1 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

身の回りには様々な形のものがありますが、なぜそのような形なのか、理由が存在することがありま す。ものの形の背景について、あとの問題に答えなさい。

〔問題 1〕

大さんと泉さんが電車に乗っていました。以下は2人が電車内でした会話です。

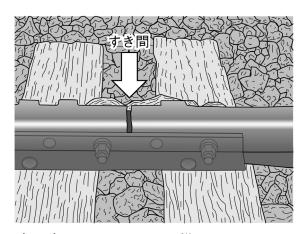
大さん:どうして電車に乗っていると「ガタン、ゴトン」という音がするのかな。

泉さん: それはね、**図 1** のようにレールの一部にわざとすき間が作られていて、その上を電車の車輪が 通るときに音がするからなんだって。

大さん:ふうん, どうしてすき間があるのかな。

泉さん:この前,理科の実験で確認したけど,金属は ① という性質があったよね。

大さん:ああ、そんな実験したね。じゃあ、あの実験結果をふまえて考えると、レールにすき間がある 理由は・・・



〔図1〕レールのすき間の様子

問1 ① には、レールにすき間がある理由である、金属のある性質が入ります。<u>この性質を確かめる</u>ために行った実験として適切なものはどれですか。次の**ア**~**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

ア:塩酸や水酸化ナトリウムに金属を入れたとき、どのような反応が起きるのか調べる。

イ:金属を食塩水やお酢に入れて、しばらく放置するとどうなるのかを調べる。

ウ:豆電球と電池,導線を用いて電気回路をつくり,電気回路の途中に金属でできた物体をはさむと,電球の明かりがどうなるのかを調べる。

エ:金属球とそれがギリギリ通る金属の輪を用い、金属球を熱すると、金属球が輪を通るのかどう か調べる。

問2 問1で選んだ実験と関連させて、レールにすき間がある理由を説明しなさい。

〔問題 2〕

問1 紙パック製のジュースや牛乳などを飲む時に使用するストローには、**図2**に示すように薄がある場合があります。この溝によって、飲み物を吸うときにズルズルと音がしないようになったり、吸う力の弱い人でも飲みやすくなったりしています。この溝はどのような働きをしていると考えられるでしょうか。その原理を説明する次の文章の に当てはまる語句を、次の**ア~エ**の中から1つ選び、記号で答えなさい。



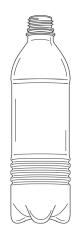
〔図2〕ストローの溝の様子

紙パックにストローをさしたときに、紙パックとストローとの間にすき間ができ、飲み物を吸ったときにすき間を通って、 ① ことにより、紙パック内の ② ことを防いでいる。

	①に入る語句	②に入る語句
ア	紙パック内から空気が出る	圧力が低くなる
1	紙パック内から空気が出る	圧力が高くなる
ウ	紙パック内に空気が入る	圧力が低くなる
ェ	紙パック内に空気が入る	圧力が高くなる

間2 ペットボトルの活用により、私たちは外出先でも手軽に飲料を購^でで、したり、携帯したりすることができます。 ペットボトルは、プラスチックの一種であり、やわらかいため、様々な形状に成形することができます。そのペットボトルの形は、中に入れる飲料の種類や飲料を入れる技術に合わせて、様々な形があります。

図3は、コーラやサイダーのような炭酸飲料を入れるためのペットボトルを示しており、表面はつるっとしていて、丸みをおびた形で厚みもあります。このような形をしている理由を、<u>中に入っている飲料の性質を考えて説明しなさい。</u>



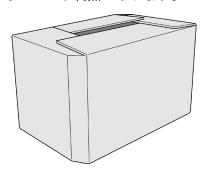
〔図3〕炭酸飲料を入れるペットボトル

問3 加熱穀菌しなくても、蕪菌状態で飲料を入れる技術が開発されたことにより、従来のペットボトルよりうすくてやわらかい図4のようなペットボトルの使用が近年増えました。この変化は、<u>環境保護の視点から</u>私たちの社会にどのように貢献していると考えられますか。その選集関係が分かるように50字程度で説明しなさい。



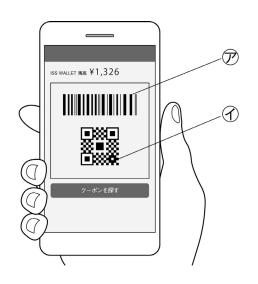
〔図4〕 うすくてやわらかいペットボトル

間4 近年,野菜の輸送などには直方体ではなく,**図5**のように2か所の角を切り落とした形の,底面が六角形の段ボール箱が使われることがあります。直方体のものに比べて,底面が六角形のものの方が使う段ボール紙の量が少ないという利点があります。



〔図5〕底面が六角形の段ボール箱

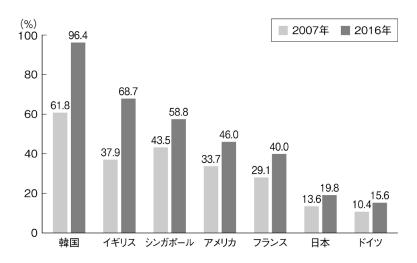
ある直方体の段ボール箱を作るのに必要な紙の面積は $800000\,\mathrm{cm}^2$ でした。ほぼ同じ大きさのまま、 底面を六角形にしたところ、作るのに必要な紙の面積が $3\,\mathrm{%減}$ りました。底面を六角形にしたときに 必要な紙の面積を求めなさい。 2 経済産業省は、キャッシュレス決済(現金を使わずに支払いを済ませること)の比率を 2025 年までに 4 割程度、将来的には 8 割程度まで上が昇っさせることを目指し、決済の推進に取り組んでいます。 キャッシュレス決済の方法の中で注目を集めているのが「コード決済」です。 **図1**の⑦のようなバーコードと④のような QR コードがあり、数字やアルファベットなどの情報を符号化しています。



〔図1〕キャッシュレス決済の画面

[問題1] キャッシュレス決済について答えなさい。

問1 下の**図2** は国ごとの 2007 年と 2016 年のキャッシュレス決済比率を示したものです。 2007 年から 2016 年にかけて, キャッシュレス決済比率の増加の割合がもっとも大きい国を答えなさい。



〔図 2〕キャッシュレス決済比率の変化(2007 年と 2016 年)

(経済産業省データ「キャッシュレス化推進に向けた国内外の現状認識」を元にし、 問題作成のため一部改変しています。) **問2** 現在の日本のあるスーパーマーケットのキャッシュレス決済比率は2割です。キャッシュレス決済比率が8割になると、1日当たりのレジ担当者のレジ業務にかかる時間は何時間減少することになりますか。あるスーパーマーケットに関する以下の情報を使って、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

〔情報〕

1日当たりの来客数800 人現金支払いにかかるレジの時間44 秒キャッシュレス決済にかかるレジの時間28 秒



〔図3〕JAN コードの例

- ① チェックデジットを除いたデータに右から順に1から12までの番号をつけます。
- ② 偶数番目のデータには1, 奇数番目のデータには3をかけます。
- ③ それらの数を全て足します。
- ④ 10から③の答えの一の位を引きます。

図4のように、「497123456789」の場合のチェックデジットは7です。

番号	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
データ	4	9	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
	1 _	∟ 27 ⊥	7 ±	3 т	2 _	0 т	1	15 ⊥	6 4	21 _⊥	Q	27 –1

10 - 3 = 7

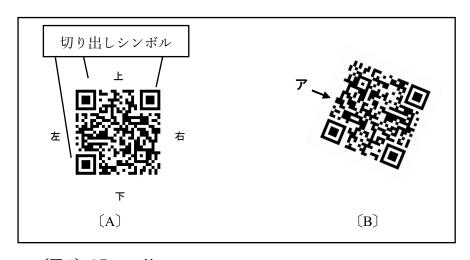
〔図 4〕チェックデジットの計算方法

- **問1** チェックデジットの計算方法を工美すると次のようになります。
 - ア〜ウに当てはまる言葉や数を答えなさい。
 - ① チェックデジットを除いたデータに右から1から12までの順に番号をつけます。
 - ② 偶数番目のデータの ア に イ をかけたものと,奇数番目のデータの ア に ウ をかけたものを足します。
 - ③ 10から②の答えの一の位を引きます。

問2 下のバーコードのチェックデジットを求めなさい。



[問題3] QR コードの西角のうち 3 か所には、切り出しシンボルと呼ばれるマークがデザインされ、これによって QR コードの向きを正しく読みとることができるようになっています。 \mathbf{Z} 5 の [A] は上下左右が正しく置かれている状態で、 \mathbf{Z} 5 の [B] はそれを回転したものです。 [B] の**ア**の辺は [A] の上下左右のどの位置にあったのかを答えなさい。



〔図 5〕 QR コード

[問題4] バーコードも QR コードも白色または黒色にした四角形を並べ模様をつくることで情報を符号化しています。バーコードは、四角形が横に並んだだけですが、QR コードは、横だけでなく縦にも四角形が並んでいるので、たくさんの情報を符号化することができます。





〔図 6〕同じ情報を符号化したバーコードと QR コード

問1 右のようにバーコードの四角形が2つ並んでいます。四角形のそれぞれを白色または 黒色にしてできる模様は全部で何通りですか。ただし、バーコードの模様には左右の区別 があります。また、すべて同じ色のものも模様とします。



間2 右のように QR コードの四角形が4つ並んでいます。四角形のそれぞれを白色または 黒色にしてできる模様は全部で何通りですか。ただし、模様には上下左右の区別がある ので、例えば**図7**の2つの模様は区別します。また、すべて同じ色のものも模様としま す。







〔図7〕QRコードの模様の一部

問3 QR コードは最も情報量が少ない「バージョン 1」から「バージョン 40」まであります。**図8** のように、「バージョン 1」は 1 辺に 21 個の四角形が並んでおり、バージョン 1 から 40 まで、同じ規則で 1 辺に並ぶ四角形の個数が増えていきます。「バージョン 4」の 1 辺の四角形の個数を答えなさい。また、「バージョン 40」の 1 辺の四角形の個数を求めなさい。



〔図 8〕バージョン1から3までの QR コード

問4 符号化する情報の種類が $0\sim9$ の数字のみの場合、バーコードで符号化できる情報量は20文字ですが、QR コードならば7089文字を符号化することができます。QR コードで符号化できる文字数はバーコードで符号化できる文字数の約何倍ですか。上から2 けたのがい数で答えなさい。



受検番号

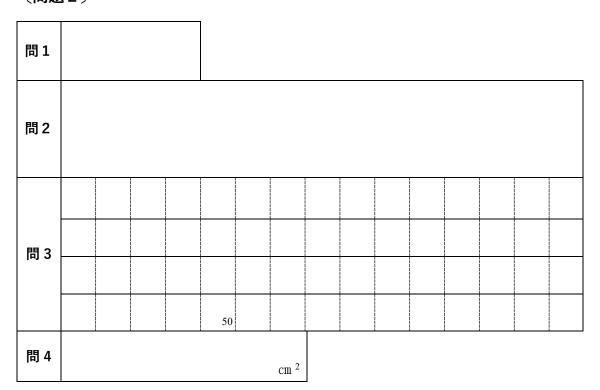
令和 5(2023)年度 第1学年4月入学選抜検査 適性検査 | (解答用紙)

1

〔問題1〕

問1		
問 2		

〔問題2〕



0	
_	
_	

〔問題〕	1)
(1-0/62	_	_

問1	
問 2	時間

〔問題2〕

問1	ア	1	ウ
問 2			

〔問題 3〕

〔問題 4〕

問1	通り	
問2	通り	
問3	「バージョン4」 個	「バージョン 40」 個
問4	約 倍	