

令和 2 年度
土浦日本大学中等教育学校 理数運用力入試 問題用紙

理数運用力入試

(筆記試験60分)



解答上の注意

1. 「はじめ」と合図があるまで、本冊子を開かないこと。
2. 解答は、所定の解答欄^{らん}にはっきりと読みやすい字で書くこと。
3. 数字は算用数字を用いて記入すること。
4. 机の上には、「受験票」「筆記用具」「定規」以外のものを置かないこと。
5. 携帯電話等の電子機器の電源はすべて切っておくこと。
6. ②問 1，④問 1 と問 2 以外は、解答用紙に途中式，考え方などを必ず書くこと。

受 験 番 号	氏 名

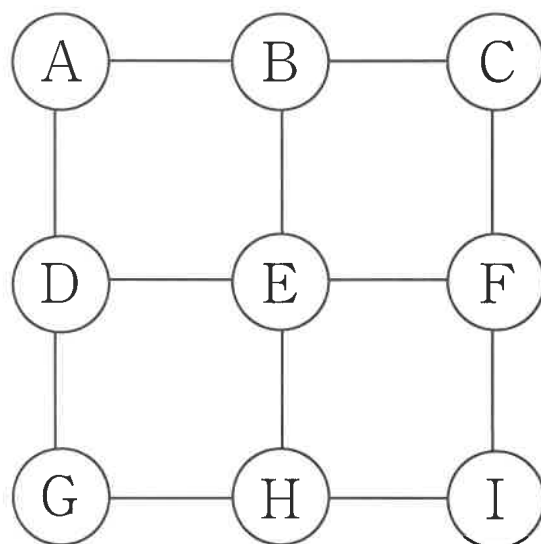
1

次の問いに答えなさい。

問1 100人の生徒に対して、Aのバッジを60個、Bのバッジを70個、Cのバッジを80個配布します。1個もバッジをもらわない生徒がいないとき、A、B、Cすべてのバッジをもらった生徒は、何人以上何人以下と考えられますか。

問2 Xは3桁^{けた}の整数で、Y、Zは2桁の整数です。Xは十の位を四捨五入すると700になり、Yは一の位を四捨五入すると40になり、Zは一の位を四捨五入すると20になります。このとき、 $(X \div Y) - Z$ を計算したときの最大値を求めなさい。

- 2 下の図のように9軒^{けん}の家と、家をつなぐ道があります。郵便屋さんがどの家も1回ずつ通り、すべての家をまわります。このとき、次の問いに答えなさい。



問1 Aからまわりはじめて、Iで終わる道順は何通りありますか。

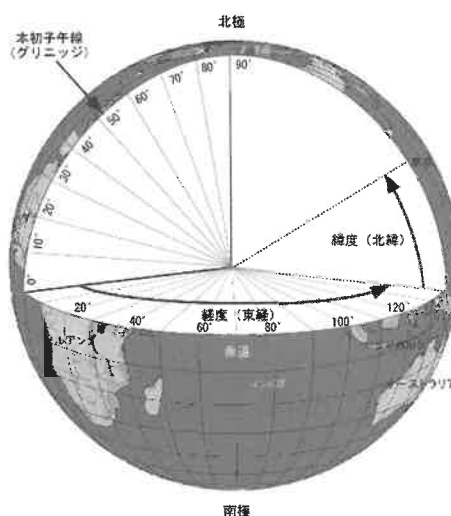
問2 どこからまわりはじめても良いものとするとき、まわる道順は何通りありますか。

3

地球を【図1】のような球と考え、赤道の長さを40000 kmとします。次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

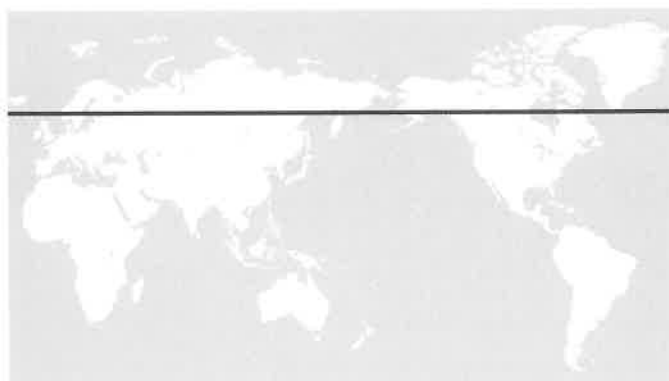
問1 赤道の上空10 kmを飛んで、地球を一周しました。このとき、飛行距離は何 km ですか。

問2 下の【図2】は、メルカトル図法で書かれた地図です。この地図上の北緯60度の位置に直線を引きました。実際の地球において、北緯60°の位置で、地球の表面を赤道に対して平行に1周するように線を引くと、その線は円となります。このとき、その円の円周の長さは何 km ですか。



【図1】

北緯60度



【図2】

4 11 や 11111 のようにすべての位が 1 でできた自然数を一連数と呼ぶことにします。このとき、次の問いに答えなさい。

問 1 3 の倍数である最小の一連数を答えなさい。

問 2 7 の倍数である最小の一連数を答えなさい。

問 3 63 の倍数である最小の一連数は、1 が何個並んでいるか答えなさい。

5

『時間』に関する次の問いに答えなさい。

問1 太古の昔、『時間』とは天体の動きそのものであった。東の地平線より現れ、西の地平線へと沈んでいく太陽の周期的な動きから『1日』という単位が生まれた。太陽の作る影が『時間』の目安となることに気付いた太古の人々は、「日時計」【図1】を作った。「日時計」を用いていた人々にとっては、『1時間』の長さは季節によって異なっていたという。なぜ、当時の人々は季節によって『1時間』の長さが変わると考えたのだろうか。「日時計」の仕組みや天体の動きから考え、その理由を図や言葉を用いて説明しなさい。



【図1】 日時計

問2 下の【図2】は水を利用した「水時計」と砂を利用した「砂時計」である。



【図2】 水時計（左）と砂時計（右）

- (1) 「水時計」は欠点も多く、「砂時計」が使われるようになったという。「水時計」の欠点とは何か。物質の性質に注目して答えなさい。

- (2) あなたの身の回りのもので、「時計」として利用できるものはありますか。その時計の仕組みを図や言葉を用いて説明しなさい。