

令和3年度

目黒日本大学中学校

入学試験問題

算 理

試験時間 70分

注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- この問題冊子は、全部で14ページあります。
- 解答用紙は問題冊子の中にはさんであります。試験開始の合図がありましたら、解答用紙を取り出してください。
- 解答はすべて解答用紙の決められた欄に記入してください。
- 円周率を使う場合は3.14で計算してください。
- 試験中に質問がある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 試験終了後、監督者の指示にしたがって問題冊子と解答用紙を提出してください。
- 問題冊子および解答用紙に、受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏 名

1 次の にあてはまる数を答えなさい。

(1) $312 - 53 - 69 + 31 - 7 =$

(2) $\frac{1}{10 \times 11} + \frac{1}{11 \times 12} + \frac{1}{12 \times 13} + \frac{1}{13 \times 14} + \frac{1}{14 \times 15} =$

(3) $1.5 + \left(\text{} - 3.75 \right) \times 2\frac{2}{3} \div 1\frac{8}{9} = 7\frac{1}{2}$

(4) $7 \times 532 + 14 \times 241 - 21 \times 313 + 385 =$

(5) 時計が 8 時 15 分を指したとき、時計の両針のつくる角のうち、小さいほうの角は 度です。

(6) 3 けたの整数 A, B があり、最大公約数は 42, 最小公倍数が 2016 です。整数 A の値は です。ただし、A は B より小さい整数とします。

(7) 砂糖 32 g と水 368 g を混ぜ、火にかけていきました。水が蒸発し、濃さが 20 % になりました。蒸発した水は g です。

(8) ある品物を定価 620 円の 2 割引きで売ると、仕入れ値の 24 % の利益があります。この仕入れ値は 円です。

計 算 用 紙

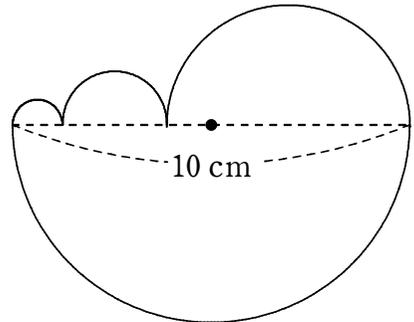
2

次の問いに答えなさい。ただし、答えだけでなく計算式や考え方を解答用紙にかきなさい。

(1) 算数の小テストを 40 人のクラスで行いました。問題は A、B の 2 種類あり、問題 A は 5 点で正解できた人は 32 人、問題 B は 10 点で正解できた人は 14 人、問題 A、B ともに正解できた人は 10 人でした。このクラスの平均点を答えなさい。

(2) A 君、B 君、C 君の 3 人でおこづかいについて話をしています。A 君は B 君より 150 円多く、B 君と C 君のおこづかいの比は 4 : 3 であり、A 君と C 君のおこづかいの比は 7 : 5 である。このとき、C 君のおこづかいはいくらか答えなさい。

(3) 右の図は異なる大きさの半円を 4 つ組み合わせて作った図形です。この図形の周りの長さを求めなさい。



計 算 用 紙

3 以下の文章を読んで次の問いに答えなさい。

先生「小学生の知識で解ける問題を黒板 1 (右の図) に書いてみました。」

A 君「 2020^{10} って何ですか？初めて見ました。」

先生「これは、2020 を 10 個かけ合わせたものという意味だよ。

$$2020 \times 2020 \times 2020$$

と同じ意味だね。」

A 君「面白そう！教えてください！」

先生「では、黒板 2 (右の図) を見てください。②、③にある数から 1 つずつ選んでかけたものを 3 で割ると余りはいくつになるかな？」

A 君「 になりました！」

B 君「 になりました！」

先生「2 人とも同じ答えになったね。たまたまでしょうか？」

A 君「ぼくは 7×2 をして 3 で割りました。」

B 君「ぼくは 4×5 をして 3 で割ったよ。」

先生「実はどれを選んでも必ず になるようになっています。では、②の数から 2 つ選んでかけたものを 3 で割ると余りは ，③の数から 2 つ選んでかけたものを 3 で割ると余りは です。これがこの問題を解く大きなヒントになるよ。」

B 君「まだ全然イメージがわかりません。」

先生「では、もっと具体的に考えよう。黒板 3 (右の図) を見てください。2020 は①～⑦のどれに入っていますか？」

A 君「 です。」

B君「あっ! ㉑ のグループの一番小さい数字の エ で考えればいいのか! ということは 2020^{10} を 7 で割った余りは エ ¹⁰ を 7 で割った余りと同じだから …
って、これでも計算が大変だよ!」

A君「工夫できそうだよ! $\text{エ} \times \text{エ}$ をひとかたまりで考えるとかけ算が少なくなるね。答えを出して先生に見せに行こう!」

黒板 1

問
 2020^{10} を 7 で割った余りを求めなさい。

黒板 2

① 3 で割りきれ数 3, 6, 9, …
② 3 で割ると 1 余る数 1, 4, 7, …
③ 3 で割ると 2 余る数 2, 5, 8, …

黒板 3

① 7 で割りきれ数 7, 14, 21, …
② 7 で割ると 1 余る数 1, 8, 15, …
③ 7 で割ると 2 余る数 2, 9, 16, …
④ 7 で割ると 3 余る数 3, 10, 17, …
⑤ 7 で割ると 4 余る数 4, 11, 18, …
⑥ 7 で割ると 5 余る数 5, 12, 19, …
⑦ 7 で割ると 6 余る数 6, 13, 20, …

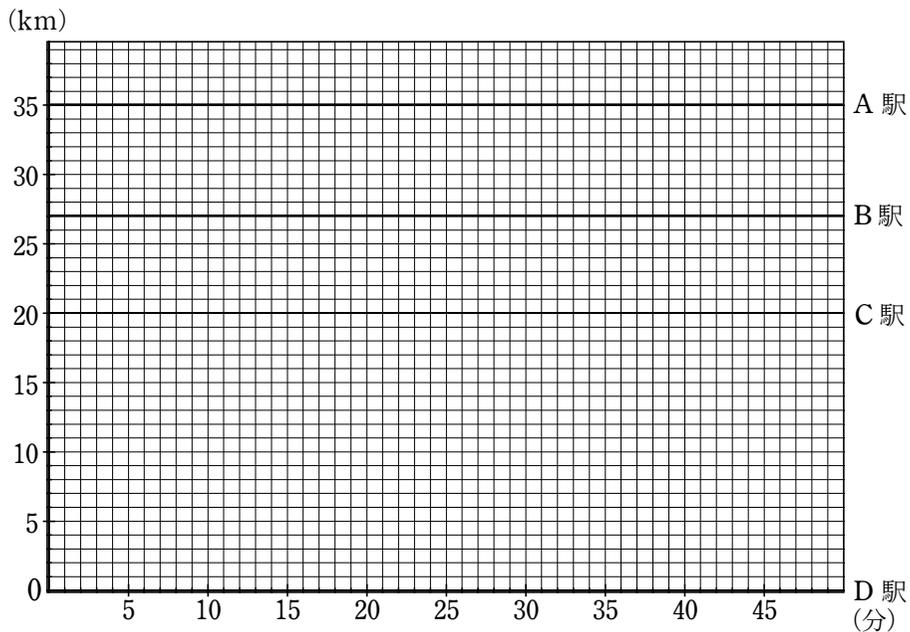
(1) 文章中の ア ~ エ に当てはまる数を答えなさい。

(2) ㉑ に当てはまるものを黒板 3 の ① ~ ⑦ から選んで答えなさい。

(3) 黒板 1 の問題を答えなさい。ただし、答えだけでなく計算式や考え方を解答用紙にかきなさい。

4

A 駅から D 駅まで各駅停車と急行電車が往復で運行しています。急行電車は B, C 駅には停車せず、各駅停車は時速 60 km で走行し、B, C 駅には同じ時間だけ停車します。A, D 駅での折り返し停車時間を 5 分とし、それぞれの駅の距離が以下のようになるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 急行電車は A 駅から D 駅まで 25 分かかります。急行電車は時速何 km か求めなさい。
- (2) 各駅停車は A 駅を 10 時に出発し、急行電車は A 駅を 10 時 9 分に出発します。各駅停車が出発して、24 分後に急行電車に抜かれました。各駅停車の B, C 駅での停車時間は何分何秒か答えなさい。
- (3) 各駅停車と急行電車の 10 時から 10 時 50 分までのダイヤグラムをかきなさい。

計 算 用 紙

- 5 50人の生徒を3つのクラスに分け、生徒A、B、Cの3人からクラスの人数について話を聞きました。次の問いに答えなさい。ただし、3人がそれぞれ違うクラスとは限りません。

生徒A 私のクラスの人数は5の倍数です。
生徒B 私のクラスの人数は7の倍数です。
生徒C 私のクラスの人数は13の倍数です。

- (1) 同じクラスにいる可能性がある生徒を答えなさい。
- (2) 各クラスの人数の組み合わせは3通りあります。すべて答えなさい。
- (3) さらに5人の生徒D、E、F、G、Hから、先週行ったテストについて話を聞きました。以下の内容を参考に、(2)の答えのうち、正しい組み合わせを選びなさい。

生徒D 私のクラスの平均点は覚えていません。クラスの人数が10人未満なので、みんなの点数を見ましたが、私が1番低く52点でした。

生徒E 私のクラスの平均点は40点でした。

生徒F 私のクラスの平均点は50点でした。

生徒G 私のクラスの平均点は60点でした。

生徒H 全体の平均点は45.4点でした。

計 算 用 紙

6

A 君と B さんは社会の時間で木簡^{もっかん}について学習しました。以下の A 君と B さんと先生の会話文を読んで、次の問いに答えなさい。



木簡（大阪市ホームページより）

A 君 「現在では紙が使われるけれど、紙が普及^{ふきゆう}する以前は木が利用されていたんだ。」

B さん 「そうね。日本最古の物は、西暦^{せいれき} 640 年ごろの木簡が見つまっているらしいわ。」

A 君 「今から 1380 年も前の木簡か！木だからボロボロになっているんだろうな。」

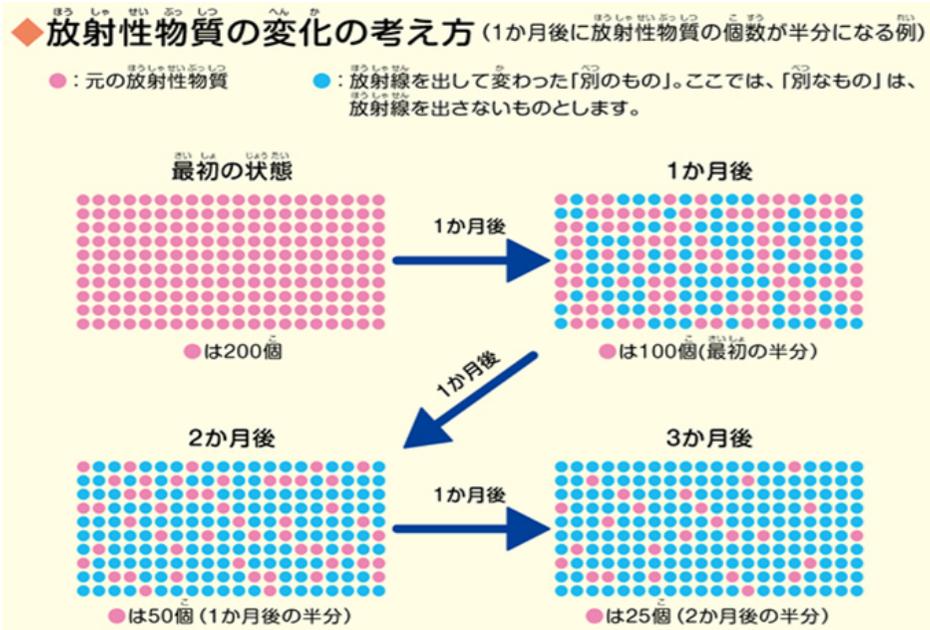
B さん 「そうですね。ただ、1380 年前の木簡ってどうしてわかったのか気になるのよね。」

A 君 「たしかに気になるね。先生なぜですか？」

先生 「それは、放射性炭素年代測定^{ほうしゃせいたんねんだいそくてい}でわかります。炭素は自然界に炭素 12、炭素 13、炭素 14 の 3 種類があります。そのうちの炭素 14 が年代特定で重要です。」

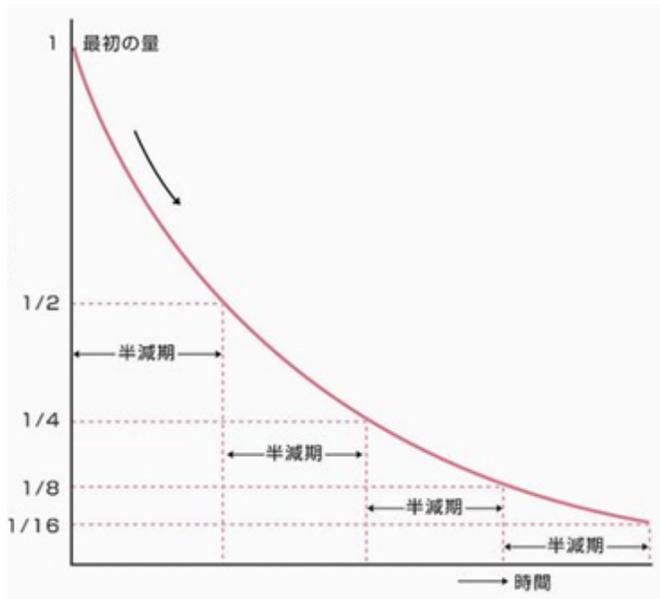
A 君 「炭素 14 って特別なんですか？」

先生 「そうですね。自然界に存在する炭素 14 はすごく少ないです。この炭素 14 は放射性炭素といって放射線を出す炭素です。放射性炭素は放射線を出しながら、少しずつ減少していきます。大気中の炭素は生物が生体活動をしている時には、生体内に取り込まれますが、生体活動が終了した後は生体内に取り込まれることはありません。なので、樹木の場合は伐採前に大気から取り込んだ炭素 14 が樹木内に一定量存在しますが、伐採後は取り込まれることはなく、樹木内の炭素 14 は時間の経過につれ減少していきます。資料①を見てください。」



資料① (文部科学省ホームページより)

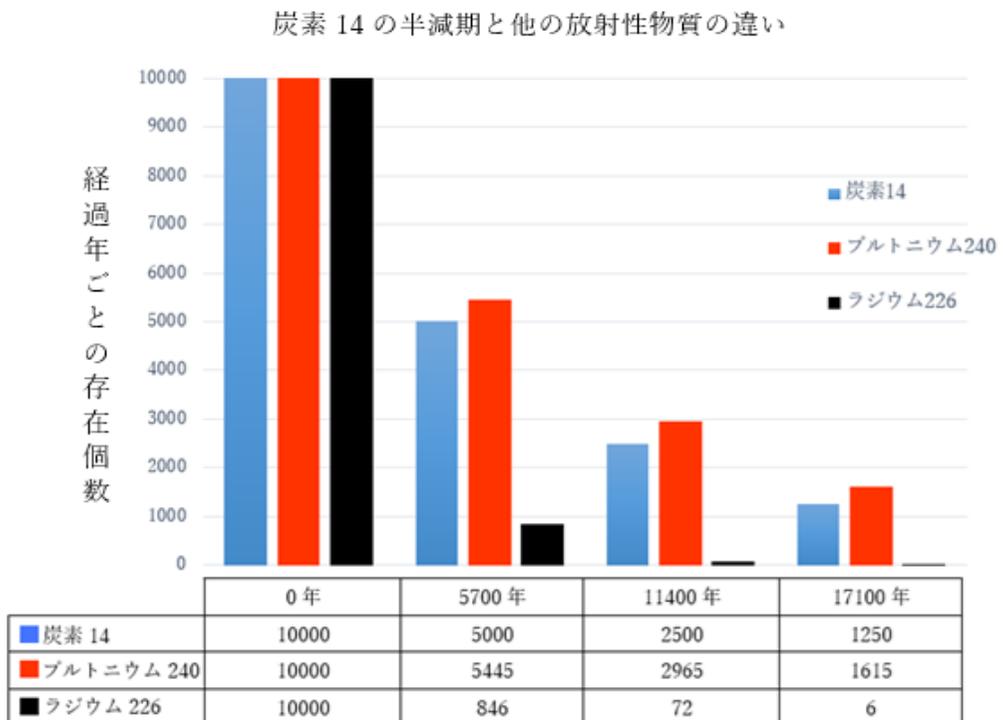
先生 「資料の中で、最初の ● は 200 個ありますが、1 か月後には ● は最初の半分の 100 個になっていますね。この半分になるまでの時間を ● の半減期といいます。放射性物質が減少していく様子をグラフに表したものが資料②です。」



資料② (日本アイソトープ協会ホームページより)

Bさん「資料②のグラフを見ると、放射性物質は最初は大きく減少していきますが、時間の経過とともに減少していく割合が小さくなっていますね。」

先生「その通りです。資料②のグラフのように、減少していく様子を指数関数的減衰しすうかんすうてきげんすいといいます。近い将来勉強することになるので覚えておいてください。さて、放射性物質には炭素 14 以外にも放射線を出しながら減少していく放射性物質がたくさんあります。資料③を見てください。」



資料③（日本アイソトープ協会データより作成）

先生「資料③を見ると、放射性物質の半減期には差があることがわかりますね。」

A君「わかりました。先生、ありがとうございました。」

