

令和 8 年 度
第 1 回 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、11時35分から12時25分までの50分間です。
- 3 大きな問題は全部で6問で、表紙を除いて10ページです。
また、別に解答用紙が(1), (2)の2枚あります。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、すぐに受験番号と氏名を解答用紙(1), (2)のきめられた欄に書きなさい。
- 5 答えは、できるだけ簡単な形で表し、必ず解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
- 6 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

宇 都 宮 文 星 女 子 高 等 学 校
文 星 芸 術 大 学 附 属 高 等 学 校

1 次の 1 から 8 までの問いに答えなさい。

1 $(-8) \div 2$ を計算しなさい。

2 $\sqrt{48} + \sqrt{12}$ を計算しなさい。

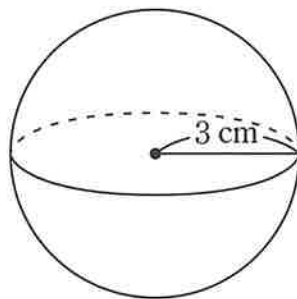
3 $\frac{1}{3}(x+y) - \frac{4}{3}(x-2y)$ を計算しなさい。

4 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

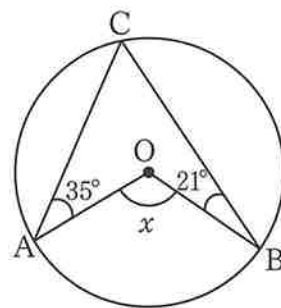
5 次のデータは、6 人の 10 点満点の小テストの結果である。
このデータの中央値を求めなさい。

3, 7, 5, 4, 9, 7 (点)

6 右の図は、半径が 3 cm の球である。この球の表面積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



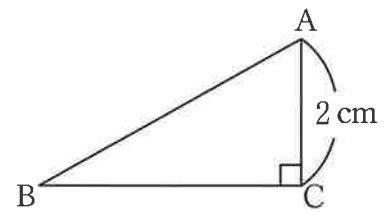
- 7 右の図において，点A，B，Cは
円Oの周上の点である。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 8 太郎さんは自宅から学校までの y m の道のりを，毎分 60 m の速さで歩いている。
家を出発してから x 分後，学校までの残りの道のりが 2000 m 以下であるとき，この
数量の関係を不等式で表しなさい。

2 次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

- 1 右の図のような, $AC=2\text{ cm}$, $\angle ACB=90^\circ$ の直角三角形がある。
 辺ACを軸として1回転させてできる立体の
 体積は $\frac{16}{3}\pi\text{ cm}^3$ である。このとき, 辺BCの
 長さを求めなさい。
 ただし, 円周率は π とする。



- 2 あるケーキ店では, 会員ランクごとに割引を行う制度がある。会員ランクは下の表に示した3ランクある。シルバー会員のゆうたさんがショートケーキ6個とチーズケーキ4個を買うと合計金額が2736円で, ゴールド会員のあきこさんがショートケーキ8個とチーズケーキ3個を買うと合計金額が2720円だった。このお店のレギュラー会員におけるショートケーキ1個の価格を x 円, チーズケーキ1個の価格を y 円として連立方程式をつくり, それぞれ求めなさい。ただし, 消費税は考えないものとし, 途中の計算も書くこと。

**どのケーキも
表の通りに割引されます！**

会員ランク	割引率
ゴールド	レギュラー価格より20%引き
シルバー	レギュラー価格より10%引き
レギュラー	割引なし

- 3 下の図は、上の 内に正の整数を入力して実行ボタンを押すと、入力した整数が素数ならば、結果の枠に「素数」と表示されて、素数でなければ、入力した整数を素因数分解した結果が表示されるプログラムである。例えば、「2」と入力して実行ボタンを押すと結果の枠に「素数」と表示されて、「12」と入力して実行ボタンを押すと結果の枠に「 $2^2 \times 3$ 」と表示される。このとき、下のさくらさんとあつしさんの会話文中の ① から ⑤ に当てはまる数や式をそれぞれ答えなさい。ただし、 ③ については下の選択肢ア、イから1つ選んで、記号で答えること。

正の整数を入力

実行

結 果

さくら：「42」と入力して実行ボタンを押すと、結果の枠に ① と表示されたよ。
あつし：さくらさんが入力した「42」のように十の位の数が一の位の数より2だけ大きい2ケタの整数を入力したとき、結果の枠に「素数」と表示される回数を考えてみようよ。
さくら：面白そうだね。一の位の数 a とすると、十の位の数が一の位の数より2だけ大きい2ケタの整数を、 a を用いて表すと ② と表せるから、 a に1ケタの整数を順に代入していけば、その回数が求まりそうね。
あつし：それでもいいけれど、 a に代入する数が多くて大変だね。工夫できないかな？
さくら：それならいい考えがあるわ！ a は一の位の数だから、 a が ③ のとき、2ケタの整数は素数になることはないよね。
あつし：その通りだね。それと、 a が ③ 以外のときは、 $a =$ ④ の場合も3ケタの整数になってしまうから考える必要はないよね。
さくら：そうだね。そしたら a に残りの1ケタの整数を順に代入して調べていくと.....「素数」と表示される回数は ⑤ 回とわかるね。

③ の選択肢 ア 奇数 イ 偶数

3 次の1, 2の問いに答えなさい。

- 1 下の図の線分ABにおいて、 $\angle CAB = 30^\circ$ 、 $\angle CBA = 60^\circ$ となる点Cの位置を作図によって求めなさい。

ただし、点Cは線分ABの上側にとるものとし、また、作図に用いた線は消さないこと。

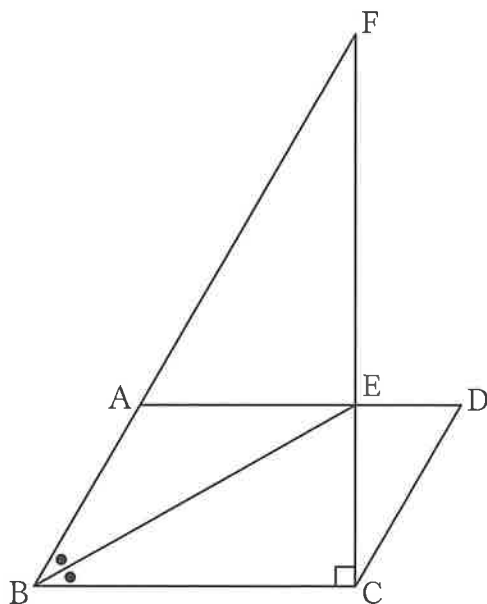
A ————— B

- 2 下の図のように、平行四辺形ABCDがあり、 $\angle ABC$ の二等分線と辺ADとの交点をEとするとき、 $\angle BCE = 90^\circ$ が成り立つ。また、辺BAをA側に延長した直線と線分CEをE側に延長した直線との交点をFとするとき、 $BE = FE$ が成り立つ。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle BCE \sim \triangle CED$ であることを証明しなさい。

- (2) $AB = 4\text{ cm}$ 、 $BC = 6\text{ cm}$ のときCEの長さを求めなさい。



4 次の 1, 2 の問いに答えなさい。

- 1 下の図 1 は、ある学校で 21 人クラスの生徒のうち、欠席した 1 名を除いた 20 名を対象に図書室で借りた本の冊数を調査した結果をまとめた箱ひげ図である。

また、図 2 は、欠席した 1 名に同じ調査を行い、その結果を反映させた箱ひげ図である。

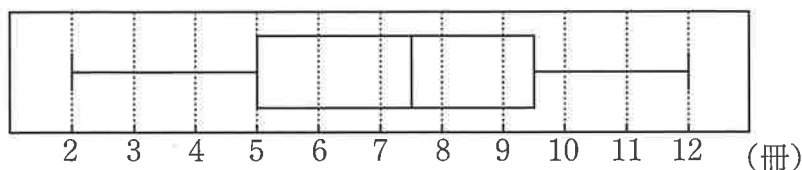


図 1

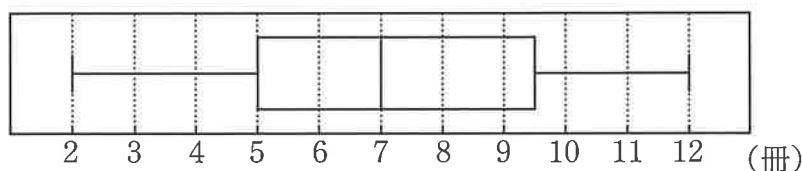


図 2

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 の箱ひげ図から読み取れることとして最も適切なものを、下のア, イ, ウ, エのうちから 1 つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 借りた本の冊数がちょうど 5 冊だった生徒が少なくとも 1 人はいる。
- イ 四分位範囲は 4 より小さい。
- ウ 8 冊以上借りた生徒は 10 人以上いる。
- エ 1 冊も借りなかった生徒が少なくとも 1 人はいる。

- (2) 図 1, 図 2 の箱ひげ図から欠席した生徒の借りた本の冊数は何冊以上何冊以下であったと判断できるか求めなさい。

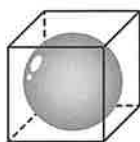
- 2 箱 A と箱 B の 2 つの箱があり、初めに箱 A には 1 個の玉が入っており、箱 B は空である。

下のルールにしたがって箱の中にある玉を移動する。

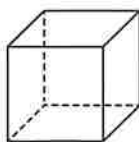
ルール

- ・さいころを 1 回投げて 3 の倍数の目が出たら玉を別の箱に移動する。
- ・さいころを 1 回投げて 3 の倍数以外の目が出たら玉は移動しない。

さいころを 2 回投げ終えたとき、玉が箱 A にある確率を求めなさい。



箱 A



箱 B

5

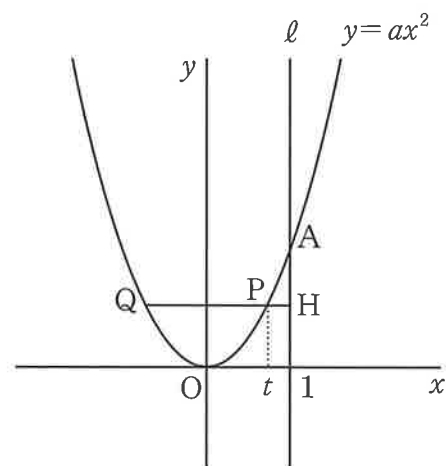
次の1, 2の問いに答えなさい。

- 1 右の図のように、関数 $y=ax^2 (a>0)$ のグラフと、点(1, 0)を通り y 軸と平行な直線 ℓ が交わり、その交点をAとし、 $y=ax^2$ のグラフ上で、 x 座標が $t (0<t<1)$ である点をPとする。

図のように、Pを通り、 x 軸に平行な直線と $y=ax^2$ とのP以外の交点をQ、直線 ℓ との交点をHとする。

また、 $y=ax^2$ において、 x の値が1から3まで増加したときの変化の割合は6であった。

このとき、次の(1), (2), (3)の問いに答えなさい。



- (1) $y=ax^2$ において、 x の値が1から3まで増加したときの y の増加量を a を用いて表しなさい。
- (2) a の値を求めなさい。
- (3) $PQ:AH=8:5$ であるとき、 t の値を求めなさい。
ただし、途中の計算も書くこと。

- 2 あるお菓子屋A店では、お菓子を量り売りで販売している。お菓子の代金は100gまでは重さに関係なく500円で、100gを超えた分については以下の表の通りに重さに応じて代金が追加される。

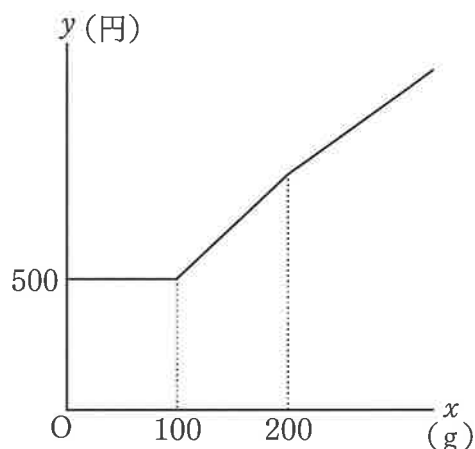
例えば、A店でお菓子を150g買うとき、100gまでの代金500円のほかに、1gあたり4円の代金が50g分追加されるので、支払う代金の合計は700円となり、次の(式)の通りとなる。

$$(式) \quad 500 + 4 \times 50 = 700 (\text{円})$$

A店で量り売りのお菓子を x gで買うときの代金の合計を y 円とすると、 x と y の関係を表すと下の図の通りとなる。このとき、次の(1)、(2)、(3)の問いに答えなさい。ただし、消費税については考えないものとする。

お菓子の重さ	代金
0gから100gまで	500円
100gを超えた分から200gまで	1gあたり4円
200gを超えた分	1gあたり3円

表



図

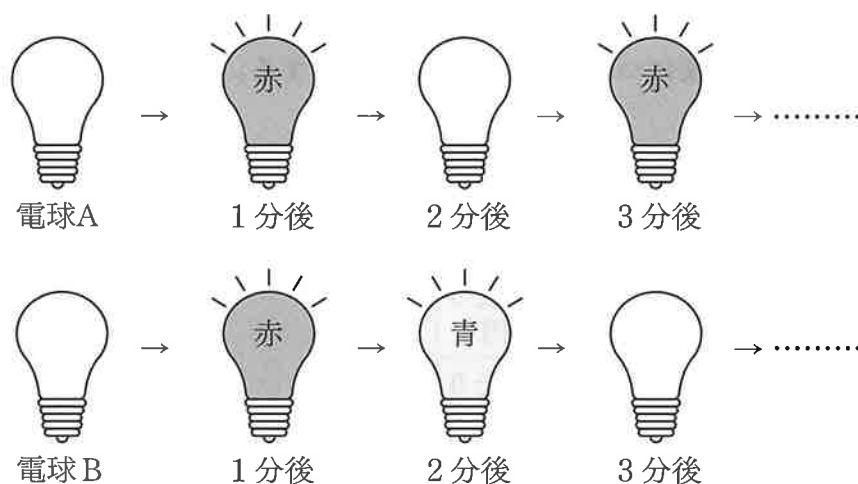
- (1) A店で量り売りのお菓子を210g買うときの代金はいくらか。
- (2) A店で量り売りのお菓子を200gより多く買うときの、 x と y の関係を式で表しなさい。
ただし、途中の計算も書くこと。
- (3) 別のお菓子屋B店でもお菓子を量り売りで販売している。B店では50gまでは重さに関係なく代金は410円で、50gを超えた分については1gあたり3円の代金が追加される。量り売りのお菓子を買うとき、A店で買うほうがB店で買うよりも安くなるのは何gから何gまでのときか。

6

2つの電球AとBを用意し、電球Aは電源を入れると1分毎に赤に点灯と消灯を繰り返す。一方、電球Bは電源を入れると1分毎に赤に点灯、青に点灯、消灯の順に繰り返す。下の図は電源を入れてから3分後までの電球A、Bの点灯と消灯の様子を示したものである。

2つの電球は電源を入れる前は消灯しているものとし、2つの電球の電源は同時に入れるものとする。

このとき、次の1，2，3の問いに答えなさい。



- 1 下の□内の①，②に当てはまるものとして最も適切なものをそれぞれ下の選択肢ア，イ，ウのうちから1つ選んで、記号で答えなさい。ただし、同じ選択肢を繰り返し選んでもよい。

電源を入れてから10分後、電球Aの状態は□①であり、電球Bの状態は□②である。

選択肢 ア 赤に点灯 イ 青に点灯 ウ 消灯

- 2 電球Aと電球Bが1回目に同時に赤に点灯するのは図より電源を入れてから1分後である。

電球Aと電球Bが n 回目に同時に赤に点灯するのが電源を入れてから t 分後であるとき、 t を n を用いて表しなさい。ただし、 n は自然数とする。

- 3 t を設問 2 で求めた値とする。電源を入れてから t 分後までの間に電球 A と電球 B がそれぞれ赤に点灯した回数の合計を a 回，電源を入れてから t 分後までの間に電球 B が青に点灯した回数を b 回とする。

このとき下の 内の①，②，③に当てはまる数や式をそれぞれ求めなさい。

電球 A と電球 B が同時に赤に点灯してから次に同時に赤に点灯するまでの間に，電球 B は ① 回青に点灯することがわかる。この考えを用いることで a ， b の値をそれぞれ n を用いて表すと a は ② ， b は ③ と表すことができる。

