

令和6年度

一般入学試験問題

(特別進学科)

数 学

2月1日(木)

注 意

- 1 監督の先生から、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 この問題とは別に1枚の解答用紙があります。
- 3 問題用紙と解答用紙両方のきめられた欄に受験番号を記入しなさい。
- 4 **解答用紙の受験生シール貼付欄にシールを貼り付けなさい。**
- 5 机の上には、受験票・受験生シール・鉛筆・鉛筆けずり・シャープペンシル・消しゴム・定規以外のものをおいてはいけません。
下敷きは、監督の先生の許可を受けてから使用しなさい。
- 6 筆記用具などの貸し借りをしてはいけません。
- 7 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 8 印刷が悪くてわからないときや、筆記用具などを落としたときなどは、だまって手をあげて、監督の先生に知らせなさい。
- 9 監督の先生の「止め」という合図があったら、すぐに止めなさい。

答えの書き方

- 1 問題をよく読んでから答えなさい。答えは、すべて鉛筆またはシャープペンシルで解答用紙に記入しなさい。色鉛筆を使ってはいけません。
- 2 答えは、はっきりとていねいに書きなさい。なおすときは、きれいに消してから新しい答えを書きなさい。
- 3 メモには、問題用紙の空白を利用しなさい。

受験番号	
------	--

1 次の計算をしなさい。

(1) $-3 - (-5)$

(2) $8 + 24 \div (-2)^2$

(3) $\frac{a^2b}{2} \div \left(\frac{3ab^2}{8}\right) \times 6ab$

(4) $\frac{2x - 3y}{4} - \frac{x - 2y}{3}$

(5) $\sqrt{18} + 2\sqrt{12} - \sqrt{8} - \sqrt{27}$

(6) $(\sqrt{3} + 1)^2 - \frac{6}{\sqrt{3}}$

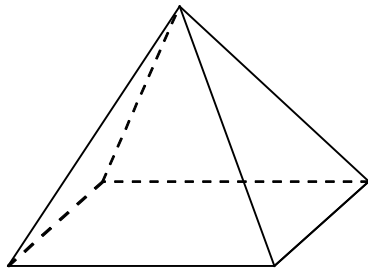
2 次の問いに答えなさい。

(1) 2024 を素因数分解すると、 $2^a \times b \times 23$ である。 a, b にあてはまる数字を答えなさい。

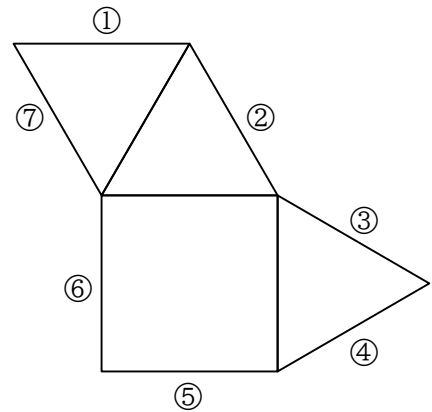
(2) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ x + 5y = -3 \end{cases}$ を解きなさい。

(3) 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が -4 から -1 まで増加するときの変化の割合は10である。
このとき、 a の値を求めなさい。

(4) 【図1】は、1つの正方形と4つの正三角形でできた正四角錐である。【図2】に、あと1つ正三角形をつけ加えて、【図1】の正四角錐の展開図を完成させたい。どの辺につけ加えればよいか、【図2】の①～⑦の中から正しいものをすべて選び、番号で答えなさい。

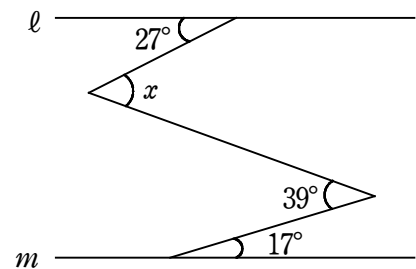


【図1】

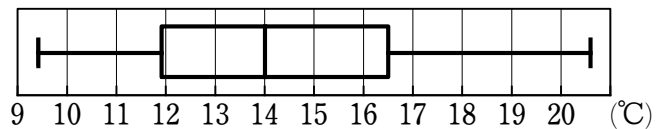


【図2】

(5) 右の図で、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



(6) 右の図は、ある30日間の、A市の1日ごとの平均気温のデータを箱ひげ図にまとめたものである。
この箱ひげ図からわかることとしてかならず正しいといえるものを、次の①～④の中からすべて選び、番号で答えなさい。



- ① 平均気温が一番高い日と一番低い日の差は、 10°C 以上である。
- ② このデータの平均値は 14°C である。
- ③ このデータの第2四分位数は 14°C である。
- ④ 平均気温が 16°C の日が少なくとも1日ある。

3 太郎さんと花子さんは、一般的なじゃんけんを発展させた「強弱じゃんけん」を考えた。

【「強弱じゃんけん」のルール】は以下のとおりである。

【「強弱じゃんけん」のルール】

- ① 手の出し方は「グー」「チョキ」「パー」3種類のそれぞれに「強」「弱」をつけた、「強グー」「弱グー」「強チョキ」「弱チョキ」「強パー」「弱パー」の6パターンとする。
- ② 2人で行った場合の勝敗のつけ方は以下のとおりである。
 - ・まず、強弱に関係なく、「グー」「チョキ」「パー」3種類の手の出し方で勝敗を決める……【基準A】
 - ・次に、【基準A】で同じ手の場合は強弱を見て、「強」の勝ちとする……………【基準B】
 - ・さらに、【基準B】で強弱も同じ場合は引き分けとする

また、【得点】を以下のように定める。

【得点】

【基準A】で勝ち……………(5点)

【基準B】で勝ち……………(3点)

引き分け……………(1点)

負け……………(0点)

※ただし、【基準A】において、「弱」で「強」に勝った場合、ボーナスポイントとして、さらに3点加点する。

例①：太郎さんが「強グー」、花子さんが「弱チョキ」の場合、【基準A】により、太郎さんが勝ち、5点を獲得。

例②：太郎さんが「強チョキ」、花子さんが「弱チョキ」の場合、【基準B】により、太郎さんが勝ち、3点を獲得。

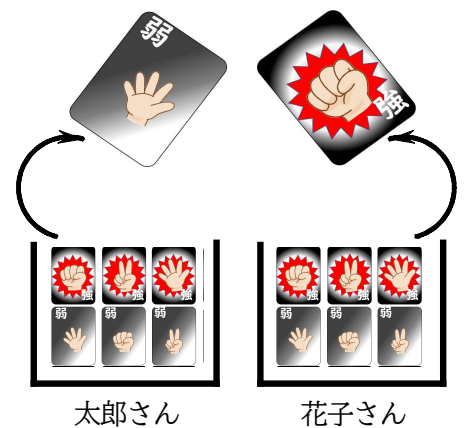
例③：太郎さんが「弱パー」、花子さんが「強グー」の場合、【基準A】により、太郎さんが勝ち、5点を獲得し、さらに、「弱」で「強」に勝ったため、ボーナスポイントとして3点加点され、太郎さんは合計で8点を獲得。

太郎さんと花子さんは異なる6パターンの手の出し方を1枚ずつカードにし、中の見えない箱の中に入れた。この箱から1枚取り出し、取り出したカードに書かれた手で「強弱じゃんけん」をすることにした。

このとき、次の問いに答えなさい。

ただし、どのカードの取り出し方も同様に確からしいものとする。

(1) 「強弱じゃんけん」を1回行ったとき、引き分けとなる確率を求めなさい。

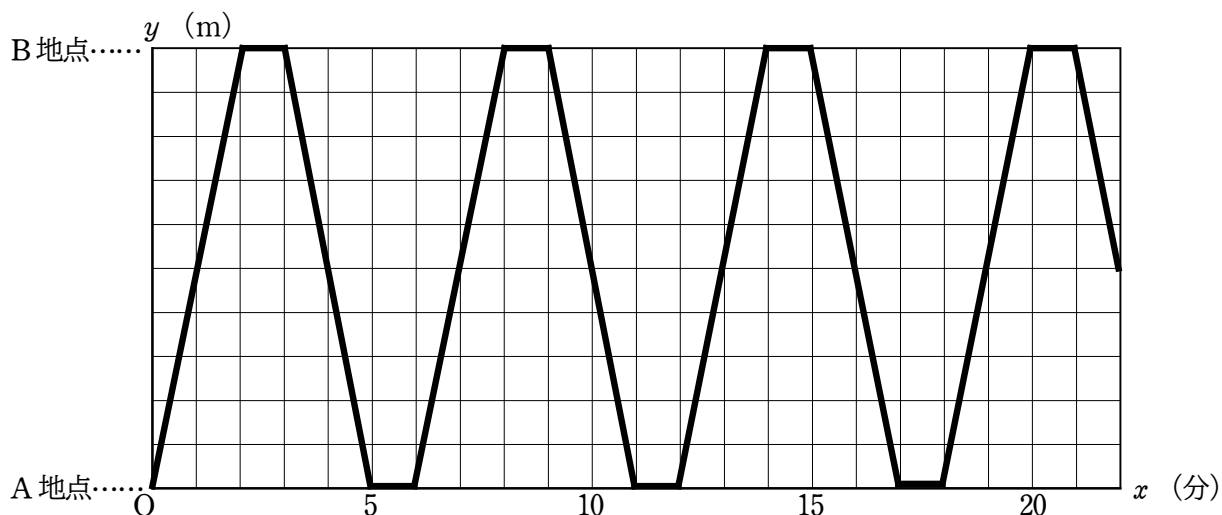


(2) 「強弱じゃんけん」を1回行ったとき、太郎さんが勝ち、3点を獲得する取り出し方は何通りあるか、求めなさい。

(3) 「強弱じゃんけん」を1回行い、得点を記録して、カードをもとに戻し、さらにもう1回行った。

このとき、太郎さんが合計で11点を獲得する取り出し方は何通りあるか、求めなさい。

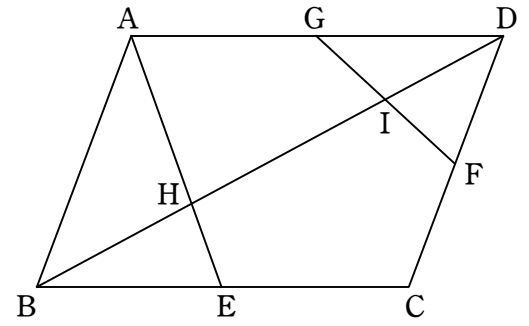
- 4 下の図は、A 地点とB 地点を走って往復する斉藤さんについて、A 地点を出発してからの時間を x 分、A 地点からの距離を y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。



また、中村さんは、斉藤さんが A 地点を出発したのと同時に B 地点を出発して、分速 100 m の速さで A 地点に向かって歩いたところ、5 分後に A 地点に到着した。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) A 地点から B 地点までの距離を求めなさい。
- (2) 斉藤さんが、A 地点から B 地点までを走る速さは分速何 m か、求めなさい。
- (3) 中村さんは、A 地点に到着してから 5 分後に、分速 50 m の速さで B 地点に向かって歩きはじめた。150 m 歩いたところで佐々木さんと会ったので、止まってしばらく話をした。話し終えてからは、分速 75 m の速さで歩いたところ、斉藤さんが 4 回目に B 地点に到着するのと同時に B 地点に到着した。
 - (i) 中村さんが、A 地点を出発してから B 地点に到着するまでの中村さんの様子を表したグラフを、解答欄の【図】にかき入れなさい。
 - (ii) 中村さんが佐々木さんと話し終えてから B 地点に到着するまでについて、 x と y の関係を式に表しなさい。
 - (iii) 中村さんは佐々木さんと何分何秒話していたか、求めなさい。

- 5 右の図のように、平行四辺形 ABCD があり、辺 BC, CD, DA の中点をそれぞれ点 E, F, G とする。また、線分 AE, FG と対角線 BD との交点をそれぞれ H, I とする。



このとき、次の問いに答えなさい。

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

- (2) $BD = 12 \text{ cm}$ のとき、 HD, HI の長さをそれぞれ求めなさい。

- (3) $\triangle HIE$ の面積は、平行四辺形 ABCD の面積の何倍になるか、求めなさい。

