

平成 30 年 度
入 学 試 験 問 題

数 学

(第 2 限)

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないで下さい。
- 2 本冊子は第 1 問題から第 5 問題まであり、9 ページまでです。ページがなかったり、印刷が不明瞭な箇所があった場合は申し出て下さい。
- 3 解答用紙は、この冊子に折り込んであります。指定された欄に、受験番号、氏名を忘れずに記入して下さい。
- 4 解答は、解答用紙の指定された箇所に記入して下さい。
- 5 試験終了の合図があったら、鉛筆を置き、監督員の指示に従って下さい。
- 6 この問題冊子は、各自持ち帰って下さい。

松江西高等学校

注意 $\sqrt{\quad}$ や π が必要なときは、およその値を用いなくて、 $\sqrt{\quad}$ や π のままで答えること

【第1問題】 次の問1～問9に答えなさい。

問1 $\frac{1}{3} - 2$ を計算しなさい。

問2 $2 + 18 \div (-3)^2$ を計算しなさい。

問3 $12ab^2 \div 4b \times 3a$ を計算しなさい。

問4 $x = 3.5$ のとき、 $5x - 7 - 3(x - 2)$ の値を求めなさい。

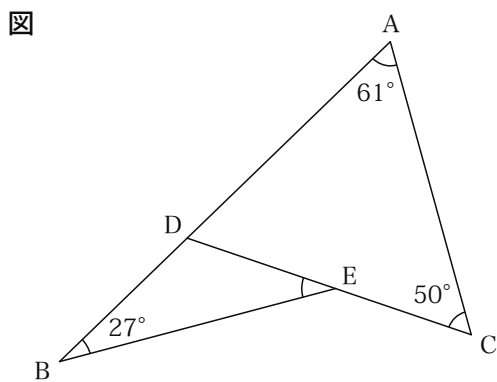
問5 連立方程式 $\begin{cases} 3x - 4y = 18 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ を解きなさい。

問6 $\sqrt{6} \times \sqrt{8} - \sqrt{27}$ を計算しなさい。

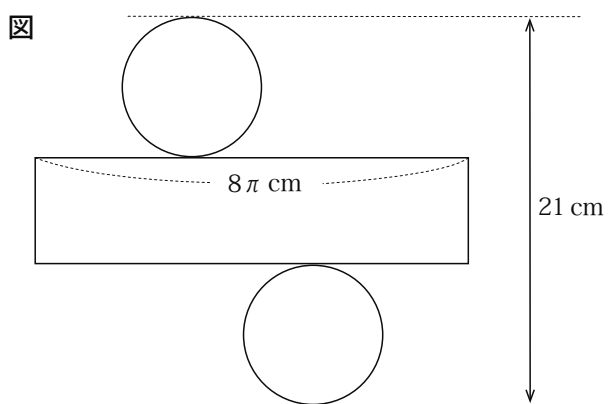
問7 次のア～エの中で、正しいものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 無理数と無理数の和は必ず無理数になる。
- イ 無理数と無理数の積は必ず無理数になる。
- ウ 有理数と無理数の和は必ず無理数になる。
- エ 有理数と無理数の積は必ず無理数になる。

問8 下の図で、 $\angle BED$ の大きさを求めなさい。

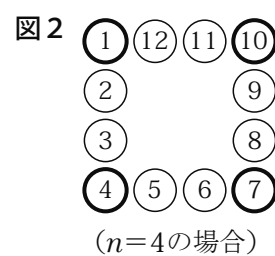
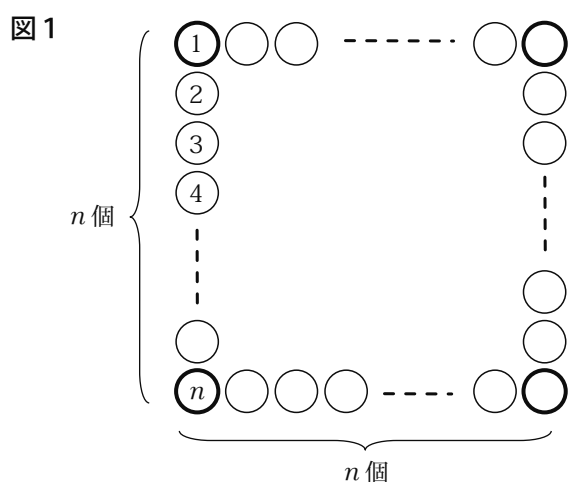


問9 下の図は、ある円柱の展開図を表しています。この展開図を組み立ててできる円柱の体積を求めなさい。



【第2問題】 次の問1, 問2に答えなさい。

問1 下の図1のように、円を一辺に n 個並べて正方形の形をつくり、その中に、左上隅から始めて、1から順に自然数を書いていく。このとき、四隅にある太線の円の中の数、小さい順に a, b, c, d とする。図2は $n=4$ の場合を示したもので、この場合、 $a=1, b=4, c=7, d=10$ である。これについて、次の1~3に答えなさい。



1. $n=8$ の場合、 d の値を求めなさい。

2. 図1において、 d の値を n を使った式で表しなさい。

3. $d^2 - 2c^2 + 3b^2 - 4a^2 = 526$ となるような n の値を求めなさい。

問2 1, 2, 3, 4, 5, 6の数が書かれたカードがそれぞれ1枚ずつある。はじめにA君がこの中から無作為に2枚のカードを取り、残り4枚のカードをB君が取る。次にA君は2枚のカードのうち数字の小さい方のカードをB君に渡し、B君は4枚のカードのうちいちばん大きい数が書かれたカードをA君に渡す。その後、2人は自分の持っているカードに書かれた数を合計し、数の合計の多い方を勝ちとする。これについて、次の1～3に答えなさい。

1. A君が6枚のカードの中から2枚のカードを取るとき、取り方は何通りありますか。

2. はじめにA君の取ったカードに書かれた数が3と4であるとき、A君とB君の勝敗について、次の(ア)～(ウ)にあてはまる数を書きなさい。

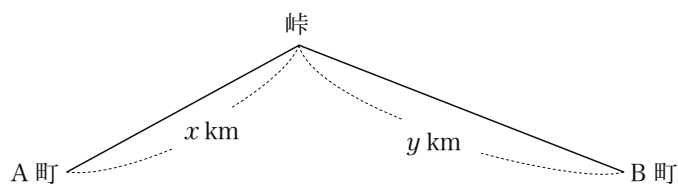
A君は(ア)のカードをB君に、B君は(イ)のカードをA君に、それぞれ渡すので、A君の得点は(ウ)点となり、B君の勝ちとなる。

3. A君が勝つ確率を求めなさい。

【第3問題】 次の問1，問2に答えなさい。

問1 下の図のような，A町，峠，B町を結ぶ山道がある。A町からB町まで行くとき，A町から峠までは上り坂，峠からB町までは下り坂である。また，逆に，B町からA町まで行くとき，B町から峠までは上り坂，峠からA町までは下り坂である。ある人が，A町とB町の間を往復するのに，上り坂は時速4 km，下り坂は時速5 kmの速さで歩いた。A町から峠までの道のりを x km，峠からB町までの道のりを y kmとして，次の1，2に答えなさい。

図

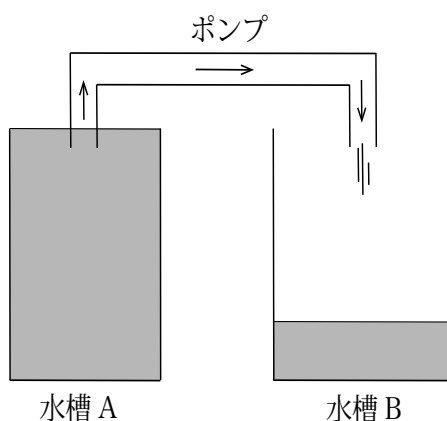


1. この人が，A町から峠を通過してB町まで行くのに何時間かかるか。 x ， y を使った式で表しなさい。

2. この人が，A町から峠を通過してB町まで行くのに2時間12分，B町から峠を通過してA町に戻るのに2時間18分かかった。このとき，A町から峠までの道のりを求めなさい。

問2 下の図のように、大きさの異なる2つの水槽A, Bがあり、水槽の高さはどちらも50 cmである。水槽Aには50 cm までいっぱいの水が入っている。水槽Bには10 cmまで水が入っている。いま、ポンプを使って毎分一定の割合で水槽Aから水槽Bに水を移したところ、20分後に水槽Aの水はすべてなくなり、水槽Bの水の深さは50 cmになった。これについて、次の1, 2に答えなさい。

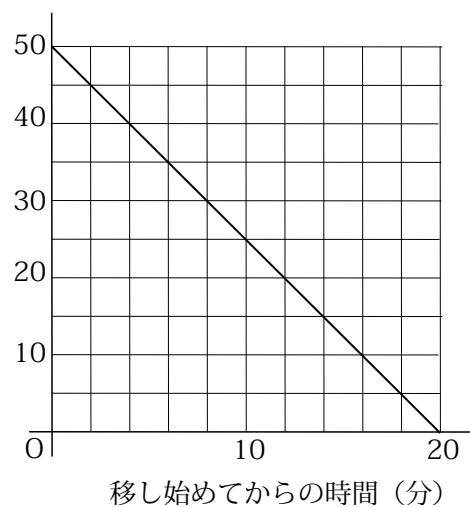
図



1. 右のグラフは、水を移し始めてからの時間と、水槽Aの水の深さとの関係を表したものである。この座標の中に、「水を移し始めてからの時間と、水槽Bの水の深さとの関係を表すグラフ」をかき入れなさい。

グラフ

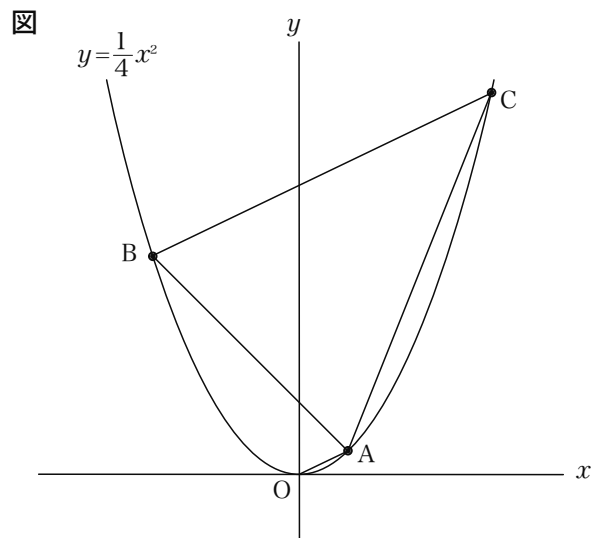
水の深さ (cm)



2. 水槽Aの水の深さと水槽Bの水の深さが等しくなるのは、水を移し始めてから何分後か求めなさい。

【第4問題】 下の図のように、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上に3点A, B, Cがある。点Aのx座標は2で、線分ABの傾きは -1 である。また、線分BCと線分OAは平行である。

これについて、次の問1～問4に答えなさい。



問1 点Aのy座標を求めなさい。

問2 点Bの座標を求めなさい。

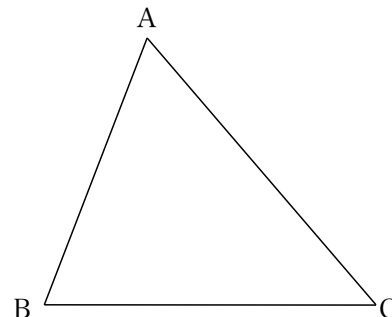
問3 直線BCの式を求めなさい。

問4 $\triangle ACB$ の面積を求めなさい。

【第5問題】 次の問1, 問2に答えなさい。

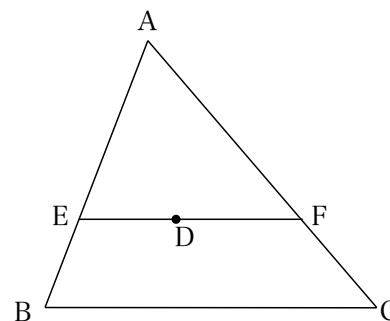
問1 図1, 図2は, $AB = 13\text{ cm}$, $BC = 14\text{ cm}$, $CA = 15\text{ cm}$ 図1

の $\triangle ABC$ である。次の1, 2に答えなさい。

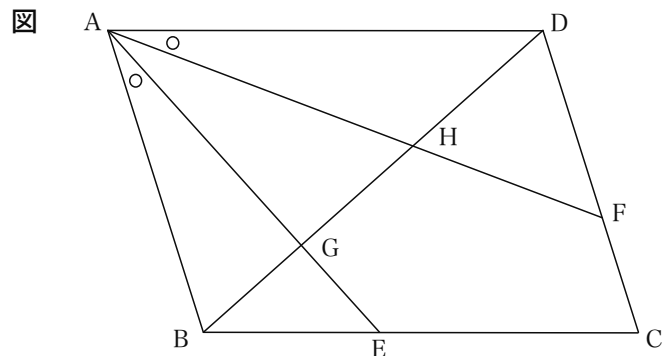


1. $\angle ABC$ の二等分線と $\angle ACB$ の二等分線が交わる点をDとする。このとき, 点Dの位置を定規とコンパスを使って解答用紙の図に作図しなさい。ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。

2. 図2は, 1で求めた点Dを通り辺BCと平行な直線をひいたものである。この直線が, 辺AB, CAと交わる点をそれぞれE, Fとすると, $\triangle AEF$ の周の長さを求めなさい。 図2



問2 下の図において、四角形ABCDはAD = 10 cm, DF = 5 cm, FC = 3 cmの平行四辺形である。辺BC, 辺CD上にそれぞれ点E, Fを, $\angle BAE = \angle DAF$ となるようにとり, 対角線BDと線分AE, AFとの交点をそれぞれG, Hとする。これについて, 次の1, 2に答えなさい。



1. $\triangle ABE \sim \triangle ADF$ であることを証明しなさい。

2. BG : GH : HDをできるだけ簡単な整数の比で表しなさい。