

令和 3 年 度

一関修紅高等学校一般入学試験問題

第 2 時 限

(1月21日 9:55~10:45)

数 学

(注 意)

- 1 「始めなさい。」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 答えは、必ず解答用紙の「答」の欄に記入しなさい。問題用紙に書いても無効です。
- 3 答えは、数字・式・ことば・図などで書くようになっていきますから、問題をよく読んで、定められたとおりに書きなさい。
- 4 書き誤りをしたときは、きれいに消してから新しい答えを書きなさい。はつきりしない答えを書いた場合は、誤りとされます。
- 5 計算をするときは、問題用紙の余白を使いなさい。
- 6 解答用紙の※印の欄（得点の欄）には記入してはいけません。
- 7 時間内に書き終わっても、その場に着席していなさい。
- 8 「やめなさい。」の指示があったら、直ちに書くのをやめ、筆記具を置きなさい。
- 9 問題用紙は、表紙を含めなくて7ページで、問題は10題です。

1 次の(1)～(6)の問いに答えなさい。(3点×6)

(1) $6 + 4 \div (-2)$ を計算しなさい。

(2) $-3(a-2) + 2(2a-1)$ を計算しなさい。

(3) $\sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算しなさい。

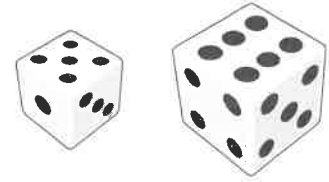
(4) $a = -3$ 、 $b = 5$ のとき、 $a^2 - ab$ の値を求めなさい。

(5) 1次方程式 $3x - 4 = 2x + 6$ を解きなさい。

(6) 2次方程式 $(x-6)(x-1) = 14$ を解きなさい。

2

右の図のような、1から6までの目がある大小2つのさいころを同時に投げます。大きいさいころの出た目を a 、小さいさいころの出た目を b とするとき、次の(1)~(2)の問いに答えなさい。ただし、大小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとしてします。



(4点×2)

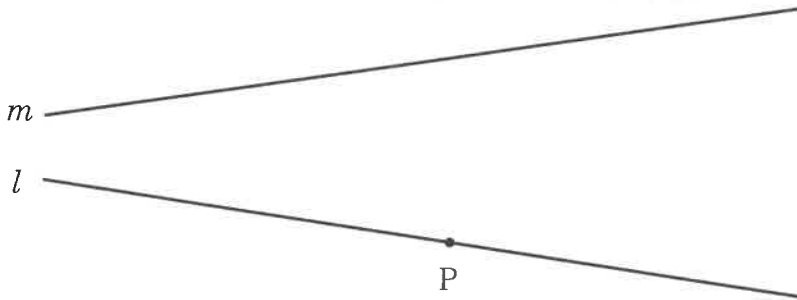
(1) $2a+b=12$ となる場合は**何通り**あるか、求めなさい。

(2) $2a+b$ を a で割ったときの余りが1となる**確率**を求めなさい。

3

下の図のように2つの直線 l , m があり、その直線 l 上に点 P があります。直線 m 上に中心 C があり、点 P で直線 l と接する円を定規とコンパスを用いて**作図** 下さい。

ただし、定規は直線を引くためのみに用い、長さの測定には用いないものとします。また、作図で用いた線は消さず、円の中心 C の位置には「 \cdot 」と記号「 C 」を書き入れ下さい。(6点)

**4**

A市からB市に行くために、平均時速60kmの電車と平均時速180kmの新幹線に乗って移動しました。A市とB市の距離が100kmで、電車と新幹線に乗っている時間の合計が80分でした。待ち時間や乗り換えの時間を考えないものとするとき、次の(1)~(3)の問いに答え下さい。

(3点×3)

(1) 電車と新幹線の速さは、それぞれ**分速何km**か求め下さい。

(2) 電車に乗っている時間を x 分、新幹線に乗っている時間を y 分とするとき、 x, y を求める**連立方程式**を作り下さい。

(3) 電車と新幹線に乗っている時間はそれぞれ**何分**か求め下さい。

5

ある市のすべての中学1年生5100人から200人を無作為に抽出し、1週間のテレビや動画サイトの視聴時間についてアンケート調査を行いました。右の表はその結果を度数分布表に表したものです。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(4点×3)

階級(分)	度数(人)
0～60	<input type="text" value="a"/>
60～120	52
120～180	54
180～240	34
240～300	<input type="text" value="b"/>
計	200

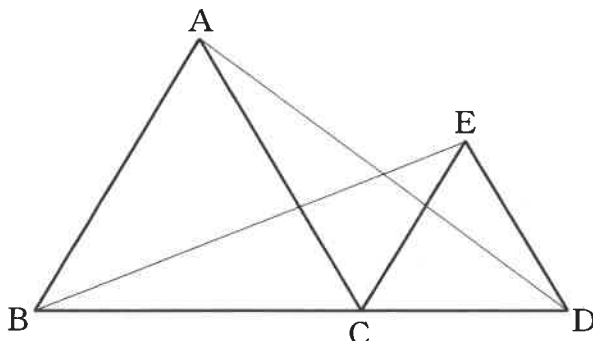
(1) 60分以上120分未満の階級の**相対度数**を求めなさい。

(2) 視聴時間が120分以上180分未満である中学1年生は、市全体では**およそ何人**いるか、表を用いて推定しなさい。ただし、**十の位を四捨五入した概数**で答えなさい。

(3) 表から得られた平均値が135分であるとき、、にあてはまる**数字**を入れて度数分布表を完成させなさい。

6

図のように点Cを共通とする2つの正三角形ABCとECDがある。線分ADと線分BEを引いたとき、 $\triangle ACD \equiv \triangle BCE$ を**証明**しなさい。(8点)



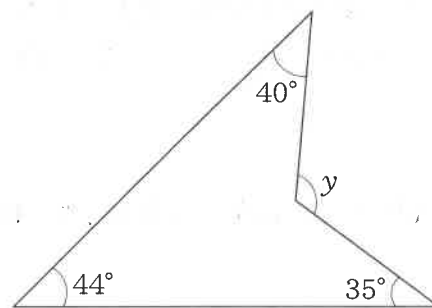
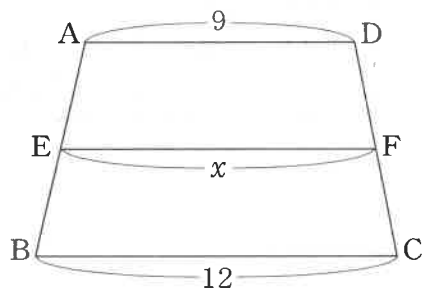
7

次の図において、(1) x の長さ、(2) $\angle y$ の大きさを求めなさい。(4点×2)

(1) $AD \parallel BC$

(2)

E, F はそれぞれ辺 AB, CD の中点



8

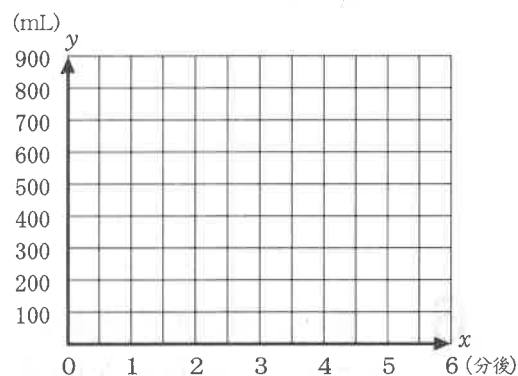
ある水槽に水を入れます。蛇口Aは1分間に100mLの水が出て、蛇口Bは5分間に750mLの水が出るものとします。このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) 水槽に水が入っていないとき、蛇口Bだけを開き8分間水を入れると、水槽には何mLの水が入りますか。(4点)

(2) Pさんは次の【Pさんの行動】のように水を入れました。Pさんが水を入れ始めてから x 分後の水槽の水の量を y mLとし、グラフを完成させなさい。(5点)

【Pさんの行動】

水槽にあらかじめ100mLの水が入っていた。そこから蛇口Aだけを開けて3分間水を入れた後、蛇口Bも同時に開いてそこからさらに2分間水を入れた。



(3) 空の水槽に水を1Lちょうど入れたい。蛇口Aと蛇口Bの両方を開いて水を入れてはいけない場合、水の入れ方は複数存在します。

例えば、

① 蛇口Aを10分間、蛇口Bを0分間開く場合の表記を(10, 0)

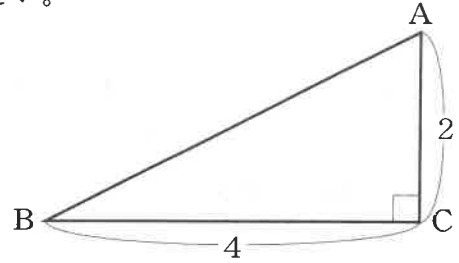
② 蛇口Aを7分間、蛇口Bを2分間開く場合の表記を(7, 2)

と表し、蛇口は分単位で開くこととします。このとき他に存在する水の入れ方を同様の表記で1つ答えなさい。(4点)

9

次の(1)~(2)の問いに答えなさい。(3点×3)

(1) 右の直角三角形ABCにおいて、ABの長さを求めなさい。

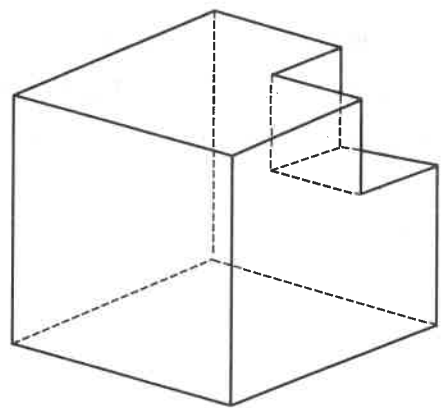


(2) 2つの立方体MとNがあります。Mの1辺の長さが5cm、Nの1辺の長さが2cmのとき、次の問いに答えなさい。

① 立方体Mの1つの面と立方体Nの1つの面の面積比M:Nを簡単な整数比で求めなさい。

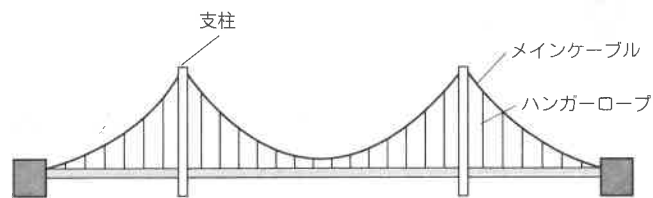
② 立方体Mの1つの頂点から、Nと同じ立方体を切り取ります。このとき、下のような図形の体積を求めなさい。

(イメージ図)



10

右の図のような、ある海峡にかかるつり橋があります。支柱から支柱までの間のメインケーブルは $y=ax^2$ ($a>0$) に従う放物線を描いているとします。



支柱と支柱の間でメインケーブルの一番下がった点を原点 O とし、 O から水平

方向を x 軸、垂直方向を y 軸としたとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(3点×3)

(1) 原点 O から水平方向に 20 m 離れた点のハンガーロープは、原点 O でのハンガーロープより 4 m 長くなりました。このとき $y=ax^2$ における a の値を求めなさい。

(2) 支柱から支柱までの距離が 100 m のとき、 x 軸から支柱先端までの高さは何 m か求めなさい。ただし、メインケーブルは支柱先端まで伸びているものとします。

(3) この橋の資料によると、海面からの支柱先端までの高さは 50 m でした。原点 O でのハンガーロープの長さが 3 m のとき、海面から橋の下面までの高さは何 m か求めなさい。ただし、ハンガーロープは橋の下面に結び付けられているとします。

