

平成25年度 第2回 わか杉チャレンジフェスティバル 問題用紙 (中学校の部)

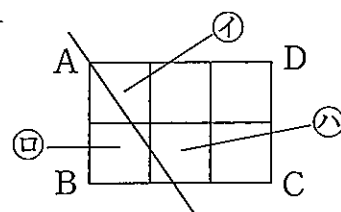
エントリーナンバー	— 中 —	氏名	
-----------	-------	----	--

注意 解答は、解答用紙の解答らんを書いてください。それ以外の場所を書いた場合は解答とみなしません。

I 次の各問いに答えなさい。

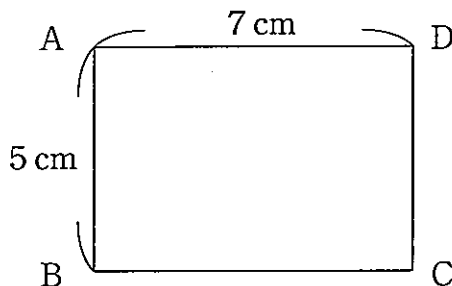
- (1) 1辺1cmの正方形をいくつか並べて長方形をつくり、四隅をそれぞれA, B, C, Dとします。直線をひくとき、直線が内部を通る正方形は、右の図では①, ②, ③の3つです。

図1



- ① たて5cm, 横7cmの長方形にならべてAとCを直線で結ぶ。直線ACが内部を通る正方形の数を求めなさい。

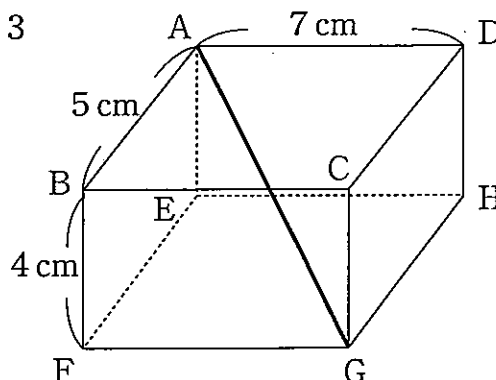
図2



- ② ①で、直線ACは点A, Cを除きそれぞれの正方形の頂点（四隅の点）を通りません。その理由を説明しなさい。

- (2) 1辺1cmの立方体を140個並べ、たて5cm, 横7cm, 高さ4cmの直方体をつくり、図3のように直線AGを引く。直線AGが内部を通る立方体の数を求めなさい。

図3



Ⅱ ある中学校の2年生を対象に、時間帯別「日曜日の過ごし方」について、右のようなアンケートを行いました。

次の図は、その結果をまとめたものです。

日曜日の過ごし方アンケート

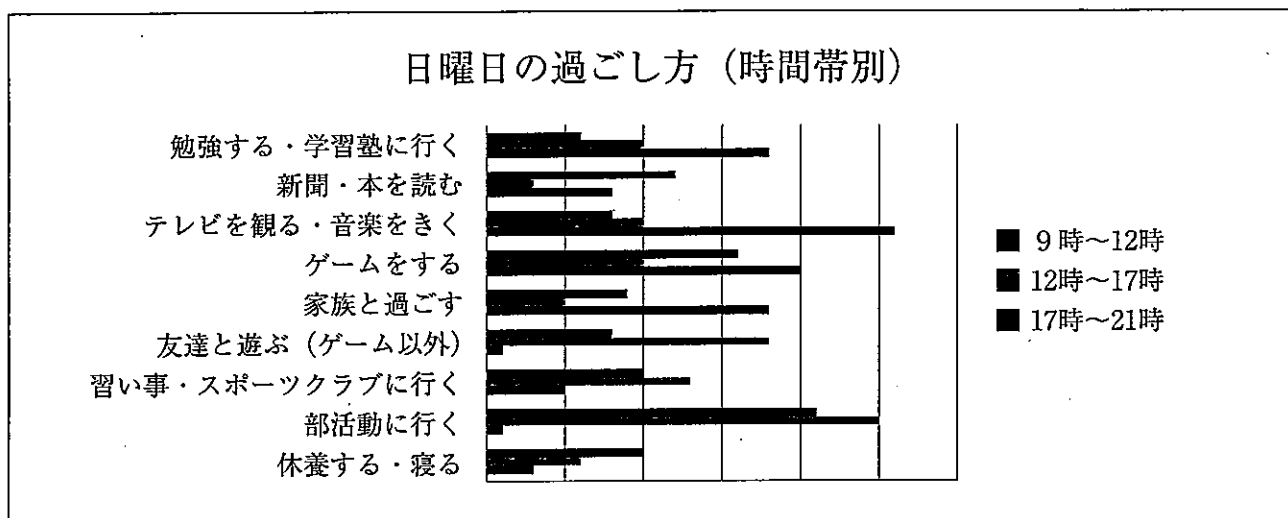
日曜日は何をして過ごしましたか。
1～9から、もっともあてはまるものを1つ選び○をつけてください。

・9時～12時について

- 1 勉強する・学習塾に行く
- ② 新聞・本を読む
- 3 テレビを観る・音楽をきく
- 4 ゲームをする
- 5 家族と過ごす
- 6 友達と遊ぶ（ゲーム以外）
- 7 習い事・スポーツクラブに行く
- 8 部活動に行く
- 9 休養する・寝る

・12時～17時について

- 1 勉強する・学習塾に行く



(1) 上のグラフから読み取れることとして不適切なものをア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ゲームをすると答えた人がいちばん多い時間帯は17時～21時である。

イ 17時～21時では、テレビを観たり、音楽をきいていると答えた人がもっとも多い。

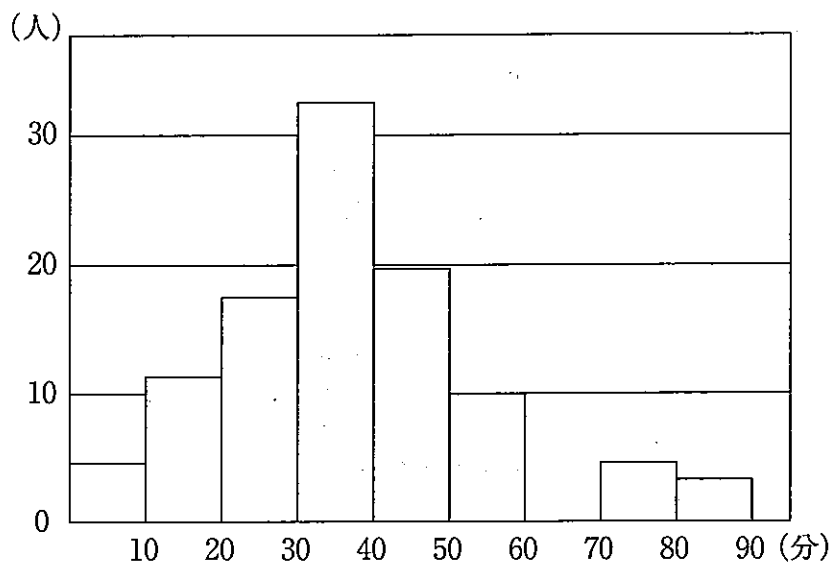
ウ 9時～12時に習い事・スポーツクラブに行くと答えた人と、休養する・寝ると答えた人の割合は、ほぼ同じである。

エ 日曜日全体で、部活動に行くと答えた人の割合は、50%くらいである。

オ 12時～17時では、家族と過ごすと答えた人の割合は2番目に低い。

- (2) 次の図は、2年生が日曜日に勉強する時間について調査した結果を柱状グラフ（ヒストグラム）に表したものです。

勉強する時間の中央値は35分、平均値は37.5分でした。勉強する時間の平均値を10分以上多くするための確実な方法として、正しく書かれているものを、ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。



- ア 2年生全員が勉強する時間を10分ずつ多くする。
イ 平均値が入っている30分以上40分未満の階級の人が、勉強する時間を10分ずつ多くし、他の人は現状のままの時間にする。
ウ 平均値が37.5分だから、勉強する時間が37.5分以上の人が、20分ずつ多くし、他の人は現状のままの時間にする。
エ 中央値が35分だから、勉強する時間が35分以上の人が、20分ずつ多くし、他の人は現状のままの時間にする。
オ 中央値が35分だから、勉強する時間が35分以下の人が、10分ずつ多くし、他の人は現状のままの時間にする。

Ⅲ 正面から見ると図1のような内側の底面積が 100cm^2 の水そうと、図2のような体積が 200cm^3 で、重さが 180g の氷があります。

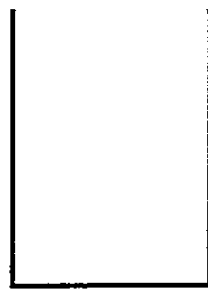


図1



図2

図3、図4、図5は、図1の水そうにいろいろな量の水を入れ、それぞれ、その中に図2の氷を入れたときの様子を表しています。

図3 氷が水に浮かんでいる状態

図4 氷を鉄板でおさえ、底に沈んでいる状態

図5 氷が底について、水面から頭を出している状態

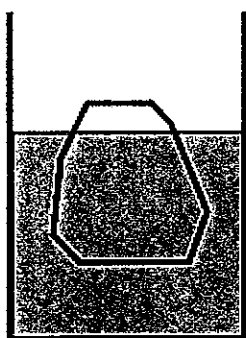


図3

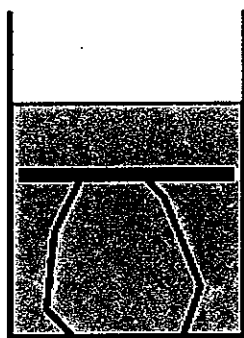


図4

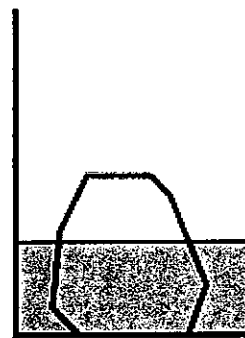


図5

(1) 氷が全部溶けると、図3、図4、図5の水位は、それぞれどうなりますか。適切なものを選び、記号で答えなさい。

- ア 上がる
- イ 下がる
- ウ 変わらない

(2) 図4のように、入っている水の体積が 800cm^3 のとき、図2の氷を沈めてから鉄板でおさえると、水位は 10cm になりました。

この氷が全部溶けると、水位は何 cm になりますか。

ただし、鉄板の体積や重さは考えないものとします。

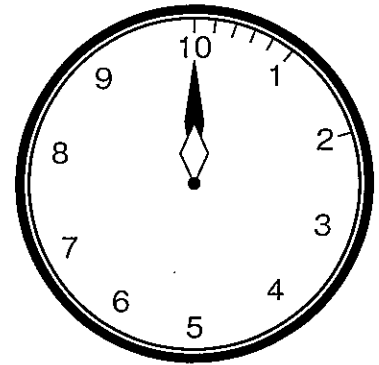
(3) 図5のように、入っている水の体積が 280cm^3 のとき、図2の氷を入れたとき、氷は水そうの底につき、水位は 4cm になりました。

この氷が全部溶けると、水位は何 cm になりますか。

IV ある星では、1時間は50分、1日は20時間で、時計は右の図のようなものです。

今、この時計は0時を表しています。

これについて、次の問いに答えなさい。



(1) この時計で、このあと、はじめて短針と長針が一直線になるのは、何時何分ですか。

(2) この時計で、このあと、はじめて短針と長針が重なるのは、何時何分ですか。

V 図1のような、矢印(↑)のついた円Aと円Bがあります。円Aの半径は2cm、円Bの半径は7cmで、点Pは矢印と円Aとの交点で、点Qは円Bの周上の点です。

点Pと点Qが重なるように円Aを円Bの上におき(図2)、円Bの周上をすべらないように、時計回りに転がします(図3)。

次の問いに答えなさい。

図1

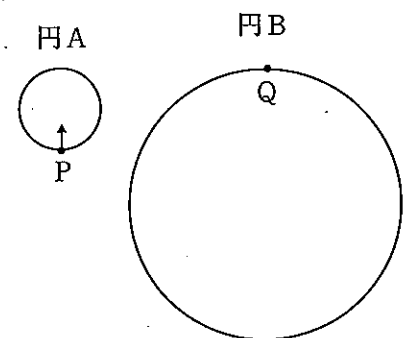


図2

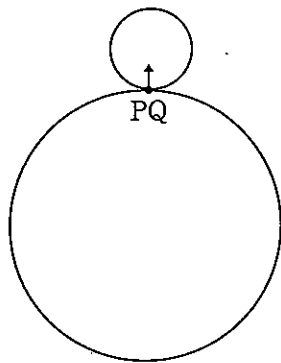
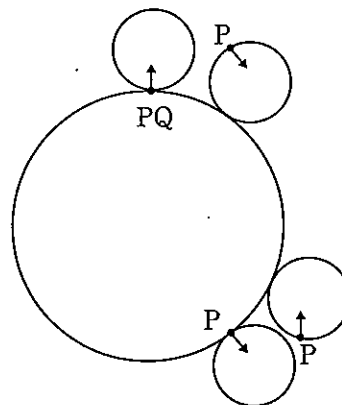


図3



(1) 円Aがふたたび図2の位置にもどるまでに、点Pは円Bと何回接しますか。
ただし、はじめの位置は1回にふくめません。

(2) (1)で、円Aがふたたび図2の位置にもどるまでに、矢印(↑)が図1のように真上を向く回数は何回ですか。

ただし、はじめの位置は1回にふくめません。

Ⅵ 下の図1のような、縦10cm、横 20π cm の長方形の杉の板をまるめ、それに底をつけて、右の図のような円柱形の曲げわっぱを作りたいと思います。

ただし、 π は円周率を表しています。

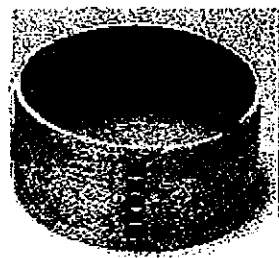
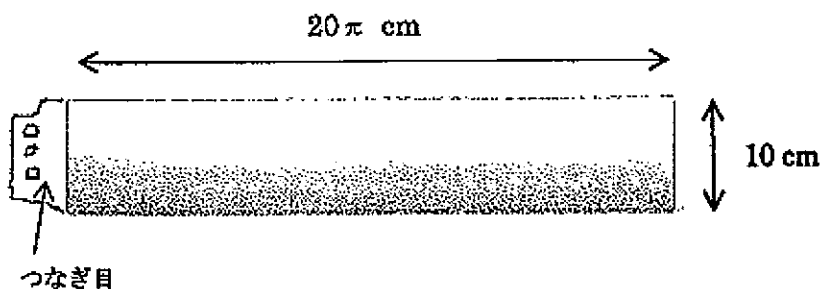


図1



- (1) この板で1つの曲げわっぱを作るとき、でき上がった曲げわっぱの容積を求めなさい。

ただし、杉の板の厚さは考えないものとします。

- (2) 図1と同じ杉の板を直線 ℓ で縦に切って、大小2つの曲げわっぱを作り、それらの容積の比が1 : 2になるようにしようと思います。

図2の点Aから何cmのところまで切ればよいですか。(Aを含む容積は小さい方とする。)

また、そのときできる2つの曲げわっぱの容積の和を求めなさい。

ただし、杉の板の厚さやつなぎ目の長さは考えないものとします。

図2

