

平成30年度

県立高等学校一般入学者選抜学力検査問題

第2日 第2時限

(3月7日 10時35分～11時25分)

数 学

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。
- 2 問題用紙は、表紙を除いて6ページで、問題は5題です。
- 3 「始め」の合図があったら、まず解答用紙に受検番号および氏名を記入し、次に問題用紙のページ数を調べて、異常があれば申し出なさい。
- 4 答えは、必ず解答用紙の答えの欄に記入しなさい。
- 5 印刷がはっきりしなくて読めないときは、だまって手をあげなさい。問題内容や答案作成上の質問は認めません。
- 6 「やめ」の合図があったら、すぐ筆記用具をおき、解答用紙だけを裏返しにして、机の上におきなさい。

1 次の (1)～(9) の問いに答えなさい。

(1) $-5 + (-9)$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{2}{3} \times \frac{9}{8}$ を計算しなさい。

(3) $5^2 - (-4)^2$ を計算しなさい。

(4) $2(2a - b) + 3(-a + 2b)$ を計算しなさい。

(5) $(\sqrt{2} - 1)^2$ を展開しなさい。

(6) 二次方程式 $2x^2 + 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

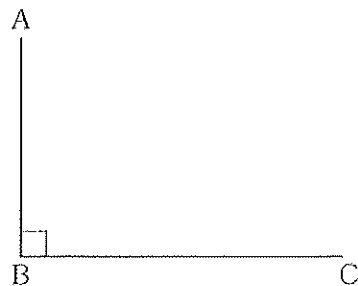
(7) y は x に反比例していて、 $x = 2$ のとき $y = 4$ である。 x と y の関係を式に表しなさい。

(8) 2つのさいころを同時に投げるとき、同じ目が出る確率を求めなさい。

ただし、2つのさいころの1から6の目は、どの目が出ることも同様に確からしいとする。

(9) 右の図のように、点Bで垂直に交わる2つの線分AB, BCがある。

線分ABと線分BCに接し、半径が線分BCの長さの半分となる円の中心Oを、コンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



2 後の1, 2の問いに答えなさい。

1 千里^{ちさと}さんは、自分の中学校の全校生徒240人について、最近1か月間のメディア利用の実態を調べるために、40人を対象に標本調査をおこなうことにした。

このとき、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 今回の調査における標本の選び方として適切なものを、次のア～ウからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 女子だけ40人を選ぶ。

イ 全校生徒に通し番号をつけて、乱数さいを使って40人を選ぶ。

ウ 千里さんの学級の40人を選ぶ。

(2) 千里さんは、次のようなアンケートの【質問事項とその選択肢】を考えた。

【質問事項とその選択肢】(一部)

A あなたは、インターネットを長時間利用しますか。

1 利用する 2 利用しない 3 どちらともいえない

B インターネットを使って、あなたが最もよく行うことは何ですか。

1 メールをする 2 ゲームをする 3 天気予報を見る

C 新聞やニュース番組を見ることは、社会科のテストに役立ちます。

あなたは、新聞やニュース番組を見るべきだと思いますか。

1 思う 2 思わない 3 どちらともいえない

しかし、これらのA～Cは、適切でないという意見があげられた。適切でないとする【意見】は、次のとおりである。

【意見】

a 回答が一つに定まらない。

b 解釈が回答者ごとに異なる。

c 回答を誘導するような表現がある。

d 考えられるすべての回答が選択肢に示されていない。

このとき、A～Cとa～dの組み合わせとして最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア A-a, B-b, C-c

イ A-b, B-d, C-a

ウ A-a, B-b, C-d

エ A-b, B-d, C-c

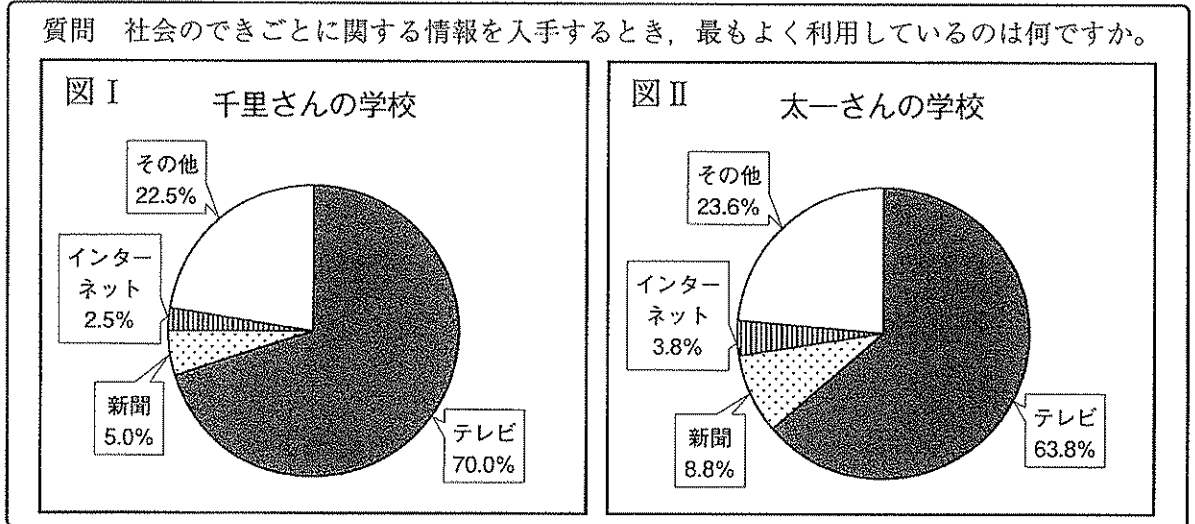
オ A-c, B-d, C-b

カ A-d, B-c, C-b

(3) 千里さんは、【質問事項とその選択肢】の修正をおこない、適切なアンケートを実施した。そして、アンケートを集計して、図Ⅰの円グラフを作成した。

また、千里さんの学校のメディア利用の実態を考察するために、別の中学校に通っている太一^{たいち}さんが作成した図Ⅱの円グラフと比較した。

【アンケートの集計結果】(一部)



千里さんは、この2つの円グラフを比較して、【考えたこと】を書いた。

【考えたこと】

テレビを利用して情報を入手している生徒の人数は、私の学校の方が、太一さんの学校よりも多い。

このとき、【考えたこと】が正しいときは○、正しいとは限らないときは×を書きなさい。また、そのように判断した理由も答えなさい。

2 $\frac{3}{7} = 0.42857142857142\cdots$ である。この数の小数部分を左から順にみていくと、

3番目にある8は1回目の8、7番目にある4は2回目の4となる。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 3回目の1が出てくるのは左から数えて何番目か求めなさい。

(2) n 回目の8が出てくるのは左から数えて何番目か、 n を使って表しなさい。

(3) この数の小数部分に表される数字を左から順に

$$4 + 2 + 8 + 5 + 7 + 1 + 4 + 2 + \cdots$$

とたしていく。

このとき、その和が400をはじめて越えるのは、左から数えて何番目までをたしたときか求めなさい。

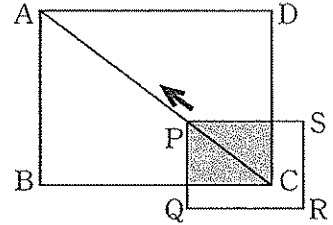
3

AB = 6 cm, AD = 8 cm の長方形 ABCD と, PQ = 3 cm, PS = 4 cm の長方形 PQRS があり, それぞれの対角線は AC = 10 cm, PR = 5 cm である。

長方形 ABCD を固定し, 次の【ルール①】, 【ルール②】の方法で, 長方形 PQRS を常に AB // SR となるように平行移動するとき, 2つの長方形 ABCD と PQRS が重なった部分の面積について考える。

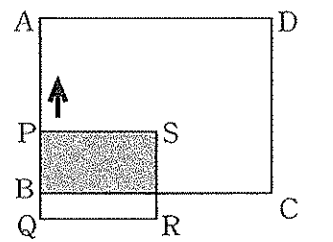
【ルール①】

- ・はじめに2つの長方形を点Pと点Cが重なるように置く。
- ・点Pは, 対角線AC上を点Cから点Aへ動き, その後, 辺AD上を点Aから点Dまで動いて止まる。
- ・点Pの動く速さは, 毎秒1 cm とする。



【ルール②】

- ・はじめに2つの長方形を点Pと点Bが重なるように置く。
- ・点Pは, 辺AB上を点Bから点Aへ動き, その後, 辺AB上を点Aから点Bへ動き, 再び, 辺AB上を点Bから点Aまで動いて止まる。
- ・点Pの動く速さは, 毎秒1 cm とする。

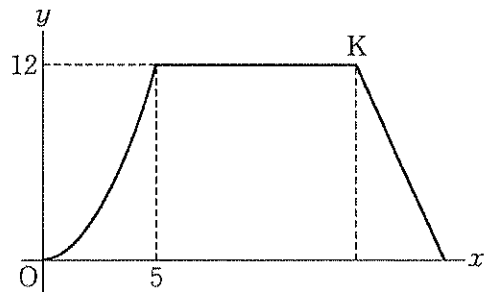


それぞれのルールにおいて, 点Pが出発してから x 秒後の2つの長方形が重なった部分の面積を y cm² とするとき, 次の1~3の問いに答えなさい。

1 右の図は, 【ルール①】で移動するときの x と y の関係を表したグラフである。

このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) $0 \leq x \leq 5$ におけるグラフの式は, $y = ax^2$ の形で表される。 a の値を求めなさい。



(2) $x \geq 5$ におけるグラフは, 点Kを境に y の値が減少している。点Kの x 座標を求めなさい。

2 【ルール②】の x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

3 【ルール①】, 【ルール②】のそれぞれの移動で, 2つの長方形 ABCD, PQRS が重なった部分の面積が等しくなるのは5秒後から9秒後までの間と, あと1回ある。それは, 点Pが出発してから何秒後か求めなさい。

4 1 辺の長さが 10 cm の正三角形 ABC があり、辺 AB 上に $BD = 3$ cm となる点 D がある。

このとき、次の 1, 2 の問いに答えなさい。

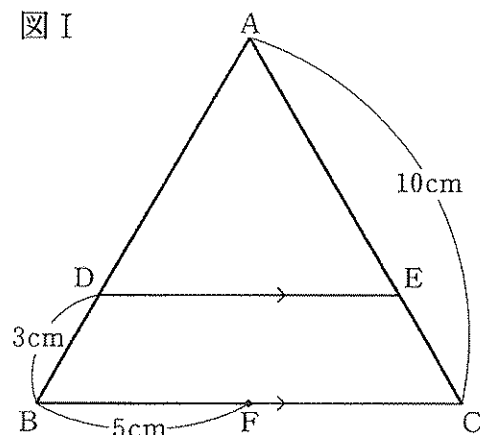
1 図 I のように、辺 AC 上に $BC \parallel DE$ となる点 E を、辺 BC 上に $BF = 5$ cm となる点 F をとる。

このとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(1) $\angle EDB$ の大きさを求めなさい。

(2) 四角形 ADFE の面積を求めなさい。

図 I



2 図 II は、辺 AC 上に点 G をとり、線分 DG を折り目として点 A が辺 BC 上にぴったり重なるように折ったものである。

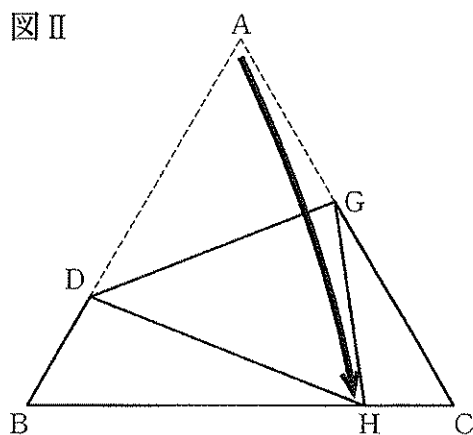
この重なった点を H とするとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(1) $\triangle DBH \sim \triangle HCG$ であることを、次のように証明した。この【証明】を完成させなさい。

【証明】

$\triangle DBH$ と $\triangle HCG$ で、
 $\triangle ABC$ は正三角形だから、
 $\angle DBH = \angle HCG = 60^\circ \dots\dots \textcircled{1}$

図 II



(2) 線分 HC の長さを求めなさい。

5 図Ⅰは、1辺の長さが10 cmの立方体である。
このとき、次の1～4の問いに答えなさい。

1 図Ⅱは、図Ⅰの立方体から、三角錐^{すい}ABDEを切り取った立体である。

このとき、三角形BDEの図形の名称を答えなさい。

2 図Ⅲは、図Ⅱの立体から、3つの三角錐CBDG, FBEG, HDEGを切り取った立体である。

このとき、4点B, D, E, Gを頂点とする立体の表面積を求めなさい。

3 図Ⅳは、図Ⅲの立体において、辺BD, DE, BE, BG, DG, EGのそれぞれの中点をI, J, K, L, M, Nとし、この立体から4つの三角錐BIKL, DIJM, EJKN, GLMNを切り取った立体である。

このとき、6点I, J, K, L, M, Nを頂点とする立体の体積を求めなさい。

4 図Ⅴは、図Ⅰの立方体において、辺AD, CG, EFのそれぞれの中点P, Q, Rを示した図である。
この立方体の側面に、点Pから2点Q, Rを順に通り返り点Pに戻るまで、1本の糸を巻きつける。糸の長さが最も短くなるように巻きつけたとき、この糸が通っている部分を、解答用紙の展開図にかき入れなさい。

ただし、解答用紙の展開図にある辺上の印「・」は、それぞれの辺の中点を表している。

