

平成25年度鳥取県立高等学校入学者選抜  
学 力 検 査 問 題

数 学

( 第2時限 10:25~11:15 50分間 )

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は全部で6題あり、6ページまでです。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に受検番号を書きなさい。
- 4 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- 5 計算等は問題用紙の余白を利用しなさい。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 「やめ」の合図で鉛筆を置きなさい。
- 8 答えが分数になるときは、それ以上約分できない分数で答えなさい。
- 9 答えに $\sqrt{\quad}$ が含まれるときは、 $\sqrt{\quad}$ をつけたままで答えなさい。  
また、 $\sqrt{\quad}$ の中の数値は、できるだけ小さい自然数にしなさい。
- 10 円周率は、 $\pi$ を用いなさい。

【問題 1】 次の各問いに答えなさい。

問1 次の計算をしなさい。

(1)  $3 - (-5)$

(2)  $-\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$

(3)  $\sqrt{18} - \sqrt{32}$

(4)  $3(x-6) - 2(x-8)$

(5)  $18x^4y^2 \div (-3xy)^2$

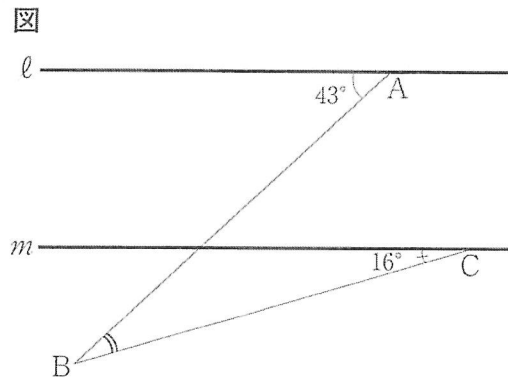
問2  $x - 6y + 18 = 0$  を  $y$  について解きなさい。

問3  $9a^2 - 16b^2$  を因数分解しなさい。

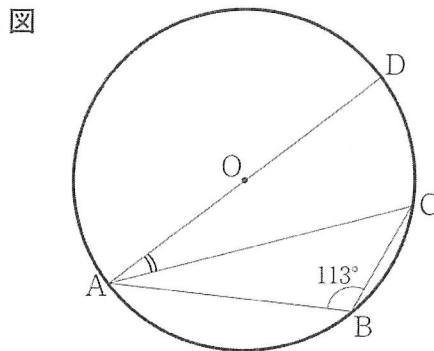
問4 2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の和が8になる確率を求めなさい。

問5 二次方程式  $x^2 - 3x - 3 = 0$  を解きなさい。

問6 右の図において、 $l \parallel m$  のとき、 $\angle ABC$  の大きさを求めなさい。



問7 右の図において、4点A, B, C, Dは点Oを中心とする円周上の点である。 $\angle DAC$ の大きさを求めなさい。



問8 直径6 cmの球を半分にした半球の体積をA, 底面が1辺6 cmの正方形で高さが3 cmの四角錐の体積をBとするとき、AとBの大小関係を記号を用いて表しなさい。

問9 座席総数を400席として、野外コンサートを行うことを企画した。次の表は、チケットの販売区分と、チケット1枚あたりの販売価格を示したものである。座席総数の400枚のチケットが完売したとき、売上げの合計金額は152000円であった。

このとき、チケットの販売枚数について、あとの(1), (2)に答えなさい。

表

チケットの販売区分	一般	中学生以下
チケット1枚あたりの販売価格(円)	500	300

(1) 一般の販売枚数を $x$ 枚、中学生以下の販売枚数を $y$ 枚として、連立方程式をつくりなさい。

(2) 一般、中学生以下の販売枚数をそれぞれ求めなさい。

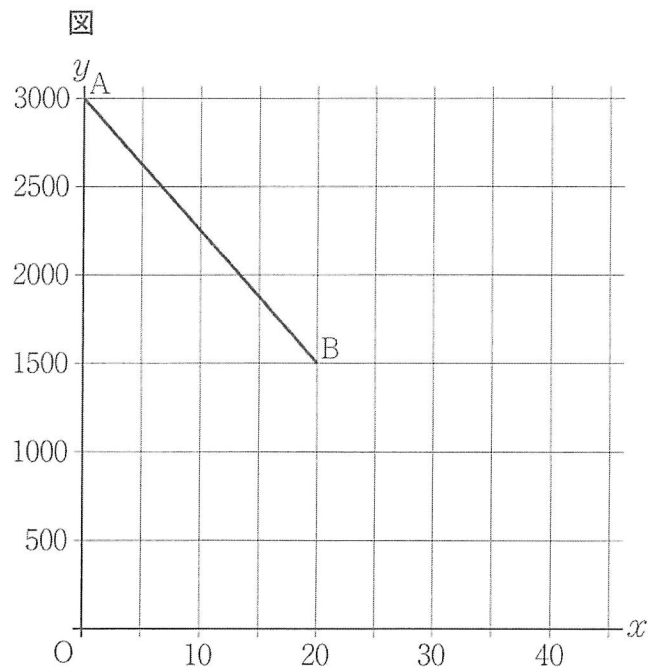
【問題2】吉川さんは、国際まんが博の会場から3000m離れた自宅まで歩いて帰った。右の図の線分ABは、吉川さんが会場を出発してから $x$ 分後の地点から自宅までの距離を $y$ mとして、 $x$ の変域が $0 \leq x \leq 20$ のときの $x$ 、 $y$ の関係を表したグラフである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

問1  $x$ の変域が $0 \leq x \leq 20$ のとき、グラフを読み取り、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

問2 吉川さんが会場を出発してから20分後に、雨が降り出した。吉川さんは、10分間立ち止まって雨宿りをしたのち、急いで自宅に向かったところ、到着したのは会場を出発してから40分後であった。

吉川さんは、雨宿りのあと一定の速さで自宅に向かったものとして、 $x$ の変域が $20 \leq x \leq 40$ のときの $x$ 、 $y$ の関係を表すグラフを、解答用紙のグラフの続きにかきなさい。



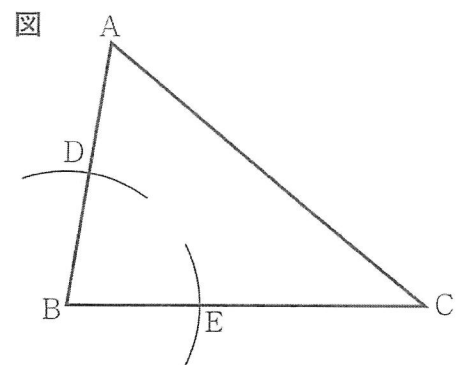
【問題3】定規とコンパスを用いて、次の手順Ⅰ～Ⅲで $\triangle ABC$ に直線BPを作図する。下の図は、手順Ⅰまで作図したものである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

手順Ⅰ 頂点Bを中心として、辺AB、BCの両方に交わる円をかき、その円と辺AB、BCとの交点をそれぞれD、Eとする。

手順Ⅱ 点D、Eそれぞれを中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、その交点の1つをPとする。

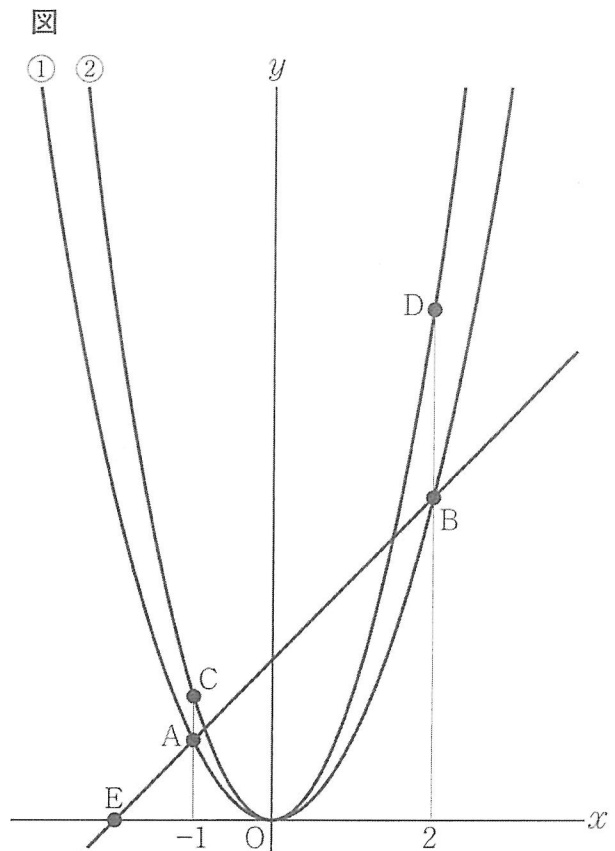
手順Ⅲ 頂点Bと点Pを通る直線をひく。



問1 手順Ⅰ、Ⅱを根拠にして、 $\triangle DBP$ と $\triangle EBP$ において $\angle DBP = \angle EBP$ であることを、解答欄の□内を示し、直線BPが $\angle B$ の二等分線であることを証明しなさい。

問2 辺ACの垂直二等分線と直線BPが一致するためには、 $\triangle ABC$ の辺について、少なくともどのような条件が成り立つことが必要か、式で答えなさい。

【問題 4】 関数  $y = x^2 \dots ①$  のグラフ上に、 $x$  座標がそれぞれ  $-1, 2$  である 2 点  $A, B$  がある。点  $A$  を通り  $y$  軸に平行な直線および点  $B$  を通り  $y$  軸に平行な直線が、関数  $y = ax^2 (a > 1) \dots ②$  のグラフと交わる点を、それぞれ  $C, D$  とする。また、直線  $AB$  と  $x$  軸との交点を  $E$  とする。図は、これらのようすを山中さんがノートに図示したものである。



このとき、次の各問いに答えなさい。

問 1 点  $E$  の  $x$  座標を求めなさい。

問 2 関数 ② について、 $x$  の値が  $-1$  から  $2$  まで増加するときの変化の割合を、 $a$  を用いて表しなさい。

問 3 ノートの図から、山中さんは 3 点  $C, D, E$  の位置関係について次のように予想し、その予想が正しいことをあとのように説明した。

このとき、あとの(1), (2)に答えなさい。

ただし、予想および説明の空欄  には同じ語句が入る。

予想

$a$  の値に関係なく、 と予想される。

説明

直線  $CD$  の式は  $y =$   であり、点  $E$  の座標は、 $a$  の値に関係なくこの二元一次方程式の解になっている。  
したがって、 $a$  の値に関係なく、 。

(1) 空欄  に入る式を答えなさい。

(2) 空欄  に適する語句を答え、予想を完成させなさい。

問 4 四角形  $ABDC$  の面積が  $5$  のとき、 $\triangle EAC$  の面積を求めなさい。

【問題 5】 読書週間に学校の図書室から借りた本の冊数について、クラス毎に各図書委員が調査を行った。3年1組と2組の図書委員が整理したそれぞれのクラスの資料について、次の各問いに答えなさい。

問1 資料1「3年1組の度数分布表」を読み、あとの(1)、(2)に答えなさい。

資料1「3年1組の度数分布表」

冊数(冊)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
人数(人)	3	7	6	1	5	3	2	1	0	0	0	1	29

- (1) 3年1組の生徒が、図書室から借りた本の冊数の平均値を求めなさい。
- (2) 資料1から考察した3年1組の生徒の傾向を表した文として適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。
- ア 中央値が平均値より大きいので、中央値より多い冊数の本を借りた生徒は、3年1組の中では、借りた冊数が多い方だ。
- イ 中央値が平均値より小さいので、中央値と等しい冊数の本を借りた生徒は、3年1組の中では、借りた冊数が少ない方だ。
- ウ 平均値が中央値より小さいので、平均値と等しい冊数の本を借りた生徒は、3年1組の中では、借りた冊数が少ない方だ。
- エ 平均値が中央値より大きいので、平均値より多い冊数の本を借りた生徒は、3年1組の中では、借りた冊数が多い方だ。

問2 資料2「3年2組の度数分布表とその特徴」は、一部の値が汚れてわからなくなってしまっていた。そこで、それらの値について図書委員長の池田さんは、あとのように考察した。

このとき、あとの(1)、(2)に答えなさい。

資料2「3年2組の度数分布表とその特徴」

冊数(冊)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	計
人数(人)	1	2	3	6	8		2	3		

※3年2組の特徴 { 最頻値、平均値はともに4冊  
分布のようすをヒストグラムに表すと、ほぼ左右対称な山型

池田さんの考察

=  $x$ , =  $y$ , =  $z$ とおく。

合計人数について、 $z$ は $1+2+3+6+8+x+2+3+y$ と等しいので、 $z=x+y+25$  … ①

平均値について、 $4z$ が $0 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 6 + 4 \times 8 + 5x + 6 \times 2 + 7 \times 3 + 8y$ と等しいので、 $4z=5x+8y+91$  … ②

①、②から $z$ を消去して  $\square$  (I)  $= 9$  … ③

③、①を満たす0以上の整数の組 $(x, y, z)$ のうち、※3年2組の特徴から、最頻値が4冊で、 $x > y$ となるのは、 $(x, y, z) = \square$  (II) のときである。

(1) 空欄  $\square$  (I)  $\square$  に入る式を答えなさい。

(2) 空欄  $\square$  (II)  $\square$  に入る0以上の整数の組 $(x, y, z)$ を求めなさい。

【問題 6】 前田さんのクラスは、文化祭のクラス演技で、赤と白のしま模様の円錐の形の帽子を使用することになった。右の資料は、係で協力して帽子を作成するにあたり、前田さんが説明のために書いたものである。

資料を読み、次の各問いに答えなさい。

問1 帽子（円錐）の高さを求めなさい。

問2 帽子（円錐）の展開図として適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

ただし、紙の厚さやのりしろは考えないものとする。

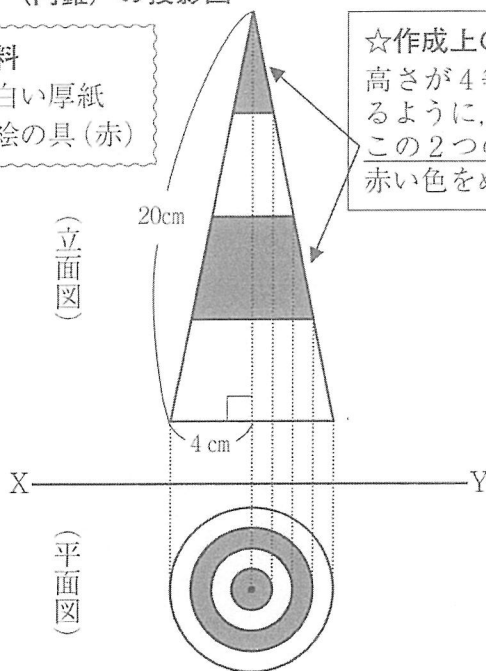
資料

帽子（円錐）の投影図

材料

- 白い厚紙
- 絵の具（赤）

☆作成上の注意 1  
高さが4等分になるように、側面のこの2つの部分に赤い色をぬる。

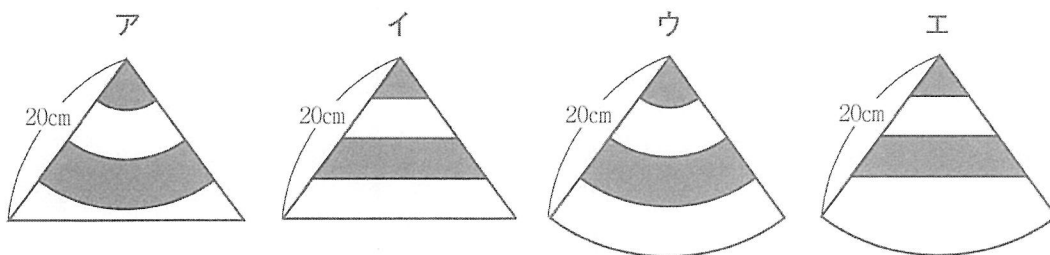


☆作成上の注意 2

帽子（円錐）の側面をどの方向から見ても、立面図のように見えるように作る。

☆作成上の注意 3

底面はつけないで、側面だけの帽子（円錐）を作る。



問3 帽子（円錐）の赤い色をぬる2つの部分の面積の和を求めなさい。