受検番号				

学 校 選 択 問 題

数　　学　第2回

（時間 50 分）

注　　意

1　解答用紙について

(1)　解答用紙は１枚で，問題用紙にはさんであります。

(2)　係の先生の指示に従って，所定の欄２か所に受検番号を書きなさい。

(3)　答えはすべて解答用紙のきめられたところに，マークまたは記入しなさい。

2　問題用紙について

(1)　表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。

(2)　問題は全部で５問あり，表紙を除いて 10 ページです。

(3)　問題用紙の余白を利用して，計算したり，図をかいたりしてもかまいません。

3　解答について

(1)　答えに根号を含む場合は，根号をつけたままで答えなさい。

(2)　答えに円周率を含む場合は，π を用いて答えなさい。

○　印刷のはっきりしないところは，手をあげて係の先生に聞きなさい。

Sample

1 次の各問に答えなさい。(45 点)

(1) $-4x^2y \times (-3y)^2 \div (-12xy^2)$ を計算した結果として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4 点)

ア $-x$　　**イ** $-3xy$　　**ウ** x　　**エ** $3xy$

(2) $x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{3}$ のとき，$\frac{3}{x}+\frac{3}{y}$ の値として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4 点)

ア $3\sqrt{5}-3\sqrt{3}$　　**イ** $3\sqrt{3}$　　**ウ** $3\sqrt{5}$　　**エ** $3\sqrt{5}+3\sqrt{3}$

(3) 2 次方程式 $2(x-3)^2-5(x-3)+1=0$ の解として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4 点)

ア $x=\frac{-17\pm\sqrt{23}}{4}$　　**イ** $x=\frac{-17\pm\sqrt{17}}{4}$　　**ウ** $x=\frac{17\pm\sqrt{17}}{4}$　　**エ** $x=\frac{17\pm\sqrt{23}}{4}$

(4) ある数 a を 3 でわり，小数第 2 位を四捨五入したところ，6.3 になりました。a のとりうる値の範囲として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4 点)

ア $18.75 < a \leqq 19.05$　　**イ** $18.75 \leqq a < 19.05$　　**ウ** $18.9 < a \leqq 19.2$　　**エ** $18.9 \leqq a < 19.2$

(5) ある自然数 n を，3 倍してから 2 をたすところを間違えて 3 をひいてから 2 乗したため，計算の結果は本来の結果より 197 だけ大きくなりました。このとき，ある自然数 n の値として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4 点)

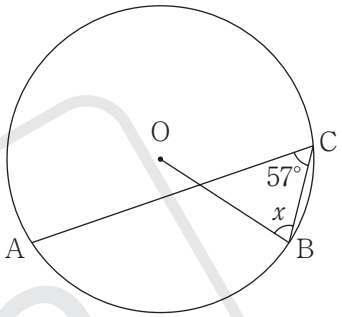
ア $n=19$　　**イ** $n=21$　　**ウ** $n=23$　　**エ** $n=25$

Sample

(6) 関数 $y = ax^2$ について，x の値が -3 から -2 まで増加するときの変化の割合が 4 となりました。このとき，a の値として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(5 点)

ア $a = -\frac{5}{4}$　　**イ** $a = -\frac{4}{5}$　　**ウ** $a = \frac{4}{5}$　　**エ** $a = \frac{5}{4}$

(7) 右の図のように，点 O を中心とする円 O の円周上に $\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} = 3 : 1$ となるような 3 点 A，B，C をとります。$\angle ACB = 57°$ であるとき，$\angle OBC$ の大きさ x として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(5 点)

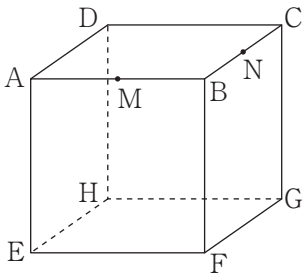


ア 71°　　**イ** 73°　　**ウ** 75°　　**エ** 77°

(8) 1，2，3，4，5 の数字が 1 つずつ書かれた 5 枚のカードがあります。このカードをよくきってから同時に 2 枚ひくとき，2 枚のカードに書かれた数の和が 7 になる確率として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。
ただし，どのカードをひくことも同様に確からしいものとします。(5 点)

ア $\frac{2}{25}$　　**イ** $\frac{1}{10}$　　**ウ** $\frac{4}{25}$　　**エ** $\frac{1}{5}$

(9) 右の図のような，1 辺の長さが 12 cm の立方体 ABCD－EFGH があり，辺 AB，BC 上にそれぞれ中点 M，N をとります。3 点 A，N，F を通る平面と，3 点 C，M，F を通る平面でこの立方体を切ったとき，頂点 B を含む立体の体積として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(5 点)

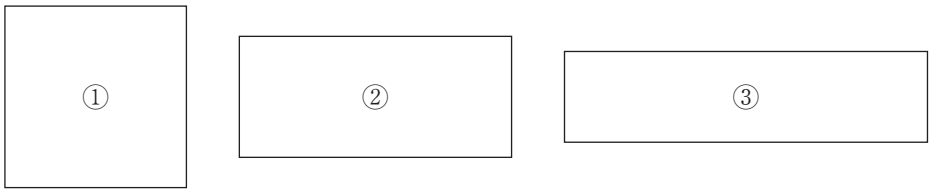


ア 72 cm^3　　**イ** 96 cm^3　　**ウ** 120 cm^3　　**エ** 144 cm^3

Sample

⑽　次は，先生とＸさん，Ｙさんの会話です。これを読んで，下の問に答えなさい。

先　生「正方形は，四角形の中でも特別な形をしていますよね。同じ面積の四角形の中では，周の長さが最も短くなるのは正方形であることが知られています。例えば，次の①～③の正方形や長方形の，面積と周の長さをそれぞれ求めてみてください。」



	①	②	③
縦の長さ(cm)	a	$\frac{2}{3}a$	$\frac{1}{2}a$
横の長さ(cm)	a	$\frac{3}{2}a$	$2a$

Ｘさん「面積は，すべて a^2 cm^2 になりました。」

Ｙさん「周の長さは，①が $4a$ cm，②が $\frac{13}{3}a$ cm，③が $5a$ cm になりました。」

Ｘさん「①～③はすべて同じ面積だけど，周の長さは①の正方形が最も短くなったね。」

Ｙさん「周の長さは辺の長さの合計だよね。それなら同じ体積の四角柱でも，辺の長さの合計について似たようなことがいえるのかな。」

先　生「そうですね。例えば，次の**ア**～**ウ**の立方体や直方体を考えると，辺の長さの合計は**ア**の立方体が最も短くなりますよ。」

Ｘさん「**ア**～**ウ**の中で，表面積はどの立方体や直方体が最も小さくなるのか，調べてみようと思います。」

	ア	**イ**	**ウ**
縦の長さ(cm)	a	$\frac{2}{3}a$	$\frac{1}{2}a$
横の長さ(cm)	a	$\frac{3}{4}a$	$\frac{2}{3}a$
高さ(cm)	a	$2a$	$3a$
体積(cm^3)	a^3	a^3	a^3
辺の長さの合計(cm)	$12a$	$\frac{41}{3}a$	$\frac{50}{3}a$

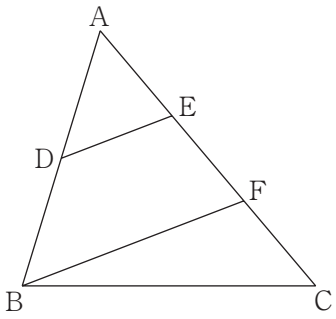
問　下線部について，**ア**～**ウ**の表面積の大小関係を，途中の説明も書きながら，不等号を使って表しなさい。また，表面積が最も小さい立体を**ア**～**ウ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。

（5 点）

Sample

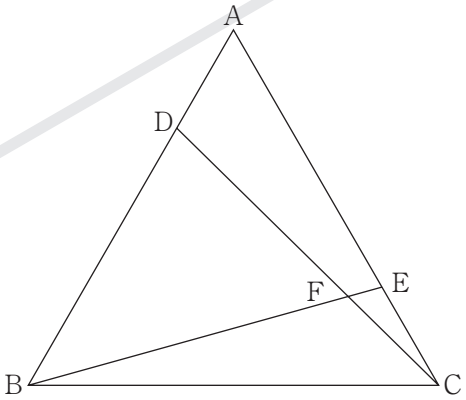
2 次の各問に答えなさい。(13点)

(1) 右の図のように，△ABCの辺ABの中点をD，辺ACを3等分する点を点Aに近い方からE，Fとします。このとき，四角形DBFEの面積は△BCFの面積の何倍になりますか。最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(6点)



ア $\frac{4}{3}$倍　　**イ** $\frac{3}{2}$倍　　**ウ** 2倍　　**エ** 3倍

(2) 下の図のような正三角形ABCがあり，辺AB上と辺AC上に，AD = CEとなる2点D，Eをとります。線分BEと線分CDとの交点をFとするとき，△BCEと△CFEは相似であることを証明しなさい。(7点)



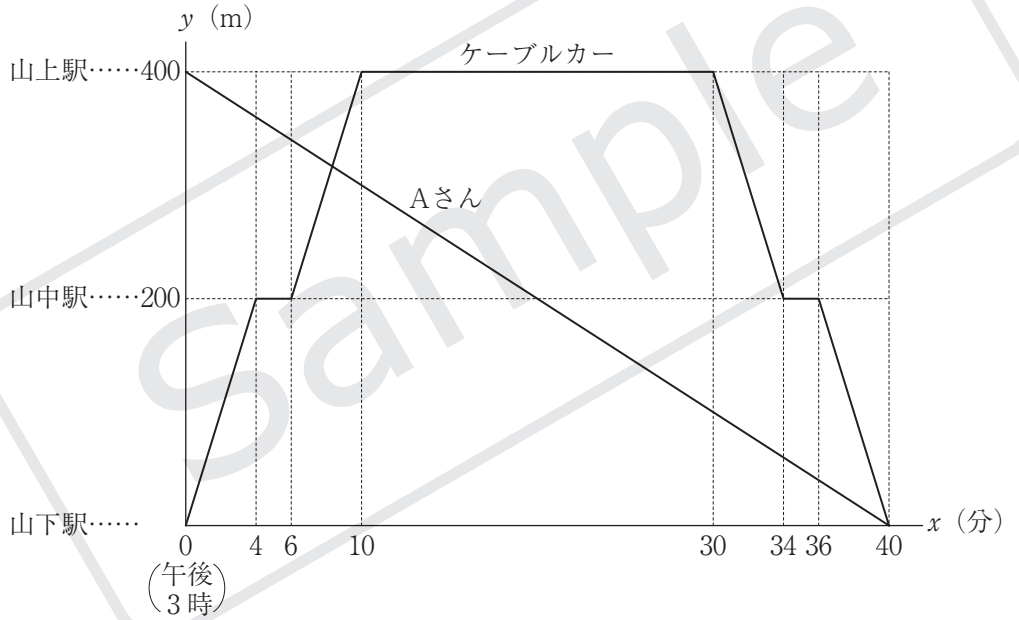
Sample

3 次は，ある数学の【問題】について，先生とUさん，Wさんが会話している場面です。これを読んで，あとの各問に答えなさい。(14点)

先　生「次の【問題】について，考えてみましょう。」

【問題】

あるケーブルカーには，山下駅，山中駅，山上駅の3つの駅があり，線路に沿って登山道があります。山下駅と山中駅，山中駅と山上駅の標高の差は，どちらも200 mです。ケーブルカーは午後3時に山下駅を出発して，山下駅と山上駅の間を往復し，山中駅では2分間，山下駅と山上駅ではそれぞれ20分間停車します。Aさんは，午後3時に山上駅から登山道を下って山下駅まで進みました。ケーブルカー，Aさんはそれぞれ同じ割合で標高が変わるように進みました。次の2つのグラフは，ケーブルカー，Aさんについて，午後3時からx分経過したときの山下駅との標高の差をy mとして，xとyの関係をそれぞれ表したものです。ケーブルカーとAさんがすれちがったのは，午後3時何分何秒か求めなさい。



Uさん「ケーブルカーははじめの4分で標高が200 m高くなっているから，$0 \leqq x \leqq 4$における直線の式は，$y =$ [X] xとなるのかな。」

Wさん「そうだね。ケーブルカーは，$0 \leqq x \leqq 4$のときと$6 \leqq x \leqq 10$のときとで，同じ割合で標高が高くなっていることもわかるね。」

Uさん「一方，Aさんは午後3時に出発して40分で標高が400 m低くなっているから，山下駅まで進んだことを表す直線の式は，$y = -10x +$ [Y] となるかな。」

Wさん「そうだね。あとはケーブルカーが山中駅から山上駅まで進んだことを表す直線と，Aさんが山上駅から山下駅まで進んだことを表す直線との交点の座標を求めれば，答えはわかると思うよ。」

先　生「そのとおりです。それでは，【問題】を解いてみましょう。」

Sample

(1) [X] , [Y] にあてはまる数の組み合わせとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4点)

ア X … 50　　Y … 40
イ X … 50　　Y … 400
ウ X … 100　　Y … 40
エ X … 100　　Y … 400

(2) ケーブルカーとAさんがすれちがったのは，午後3時 [**あ**] 分 [**いう**] 秒です。「**あ**」，「**い**」「**う**」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から一つずつ選び，その数字を答えなさい。(5点)

(3) Aさんが山上駅を出発する時刻を，午後3時より遅くした場合を考えます。山上駅を出発したAさんは，山中駅に着く前にケーブルカーに追い越されました。その後，午後3時34分から36分の間に，山中駅で停車しているケーブルカーを追い越しましたが，山下駅に着く前にケーブルカーに再び追い越されました。Aさんがケーブルカーに1回目に追い越されてから2回目に追い越されるまでの時間は [**え**] 分 [**おか**] 秒です。「**え**」，「**お**」「**か**」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から一つずつ選び，その数字を答えなさい。

ただし，Aさんは山上駅から山下駅まで休むことなく，【問題】と同じ割合で標高が変わるように進んだものとします。(5点)

Sample

4 図1は，あるクラスで実施された10点満点の数学の小テストについて，1班，2班，3班の得点を箱ひげ図に表したものです。どの班も人数は8人です。このとき，次の各問に答えなさい。ただし，得点は整数とします。(16点)

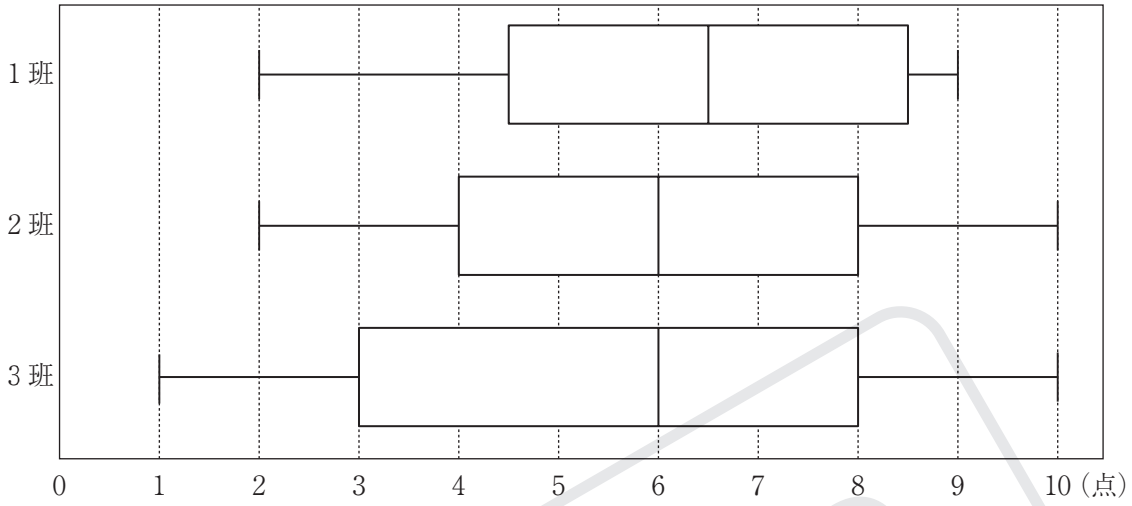


図1

(1) 図1について，データの範囲が最小となる班の平均値として最も適切なものを，次の**ア**～**カ**の中から一つ選び，その記号を答えなさい。(4点)

ア 6点　　**イ** 6.25点　　**ウ** 6.5点　　**エ** 6.75点　　**オ** 7点

カ 図1から平均値は判断できない

Sample

⑵ 図１における，２班の小テストの得点を表した箱ひげ図は，図２のデータをもとにして作成しています。このとき，x = [き] ，y = [く] です。「**き**」，「**く**」にあてはまる数字をそれぞれ０～９の中から一つずつ選び，その数字を答えなさい。ただし，$x \leqq y$ とします。(６点)

小テストの得点(点)

2，5，10，7，4，8，x，y

図２

⑶ 図１について，３班では得点が６点の生徒の人数が，他のどの得点の人数よりも多くなりました。このことから，３班では，得点が０点と [け] 点の生徒は必ずいないことがわかります。「**け**」にあてはまる数字を０～９の中から一つ選び，その数字を答えなさい。ただし，10点の場合は「0」を選ぶこととします。(６点)

Sample

5 図1のような，1辺の長さが8 cmの正方形を底面とし，高さが4 cmの直方体ABCD－EFGHがあります。次の各問に答えなさい。(12点)

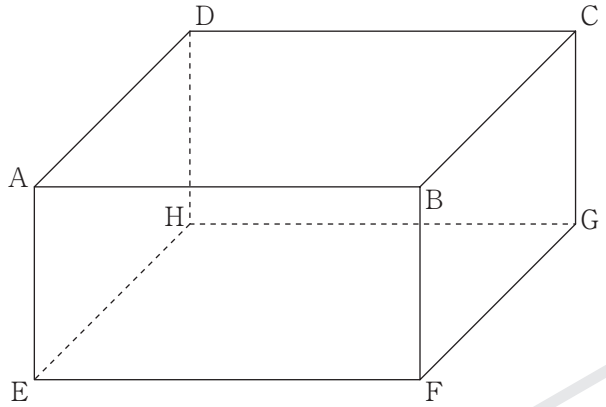


図1

(1) 図2のように，辺AD上に，DI = 1 cmとなる点Iをとります。このとき，△IECの面積は $\boxed{\text{こ}}\sqrt{\boxed{\text{さし}}}$ cm² です。「こ」「さ」「し」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から一つずつ選び，その数字を答えなさい。(6点)

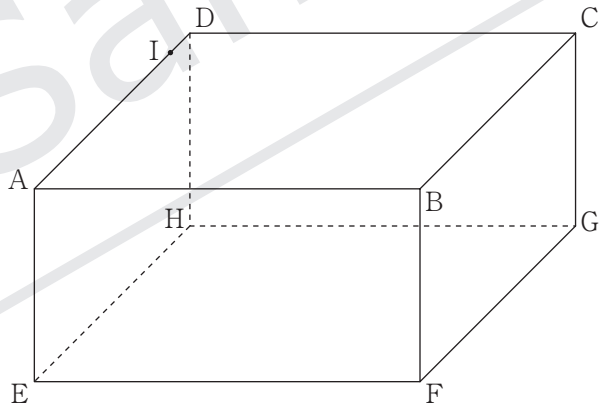


図2

Sample

(2) 図3のように，辺DC，辺EF上にそれぞれ中点J，Kをとります。また，線分DKをひき，線分DK上に，KL = 3 cmとなる点Lをとります。このとき，△JKLを直線DKを軸として1回転させてできる立体の体積は $\frac{\boxed{すせ}}{\boxed{そ}}\pi$ cm³ です。「**す**」「**せ**」「**そ**」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から一つずつ選び，その数字を答えなさい。(6点)

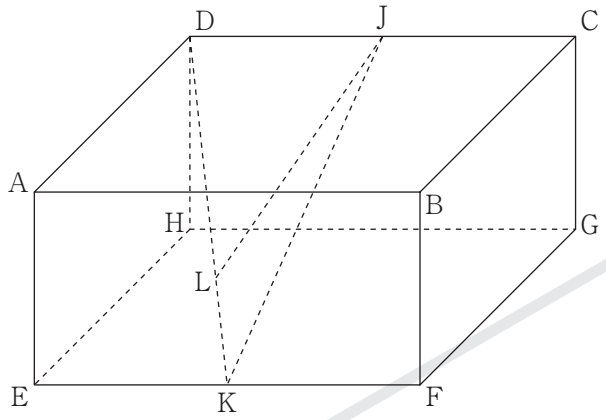


図3

Sample

(以上で問題は終わりです。)