令和４年度青森山田高等学校Ａ日程学力検査

数　　学

注　　意

1　問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
2　問題用紙は表紙を入れて8ページあり，これとは別に解答用紙が１枚あります。
3　受検番号は，検査開始後，解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
4　机の上に置けるものは，受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
5　筆記用具の貸し借りはいけません。
6　問題を読むとき，声を出してはいけません。
7　印刷がはっきりしなくて読めないときや，筆記用具を落としたときなどは，だまって手をあげなさい。
8　「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ，筆記用具を置きなさい。

答えの書き方

1　答えは，問題の指示に従って，すべて解答用紙に記入しなさい。
2　答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは，きれいに消してから書きなさい。
3　計算などには，問題用紙の余白を利用しなさい。

1 次の（1）～（8）に答えなさい。(43 点)

（1） 次の計算をしなさい。

ア $3-(-7)$

イ $(-4)^2-5+(-2^3)$

ウ $5ab^2 \div 3a^2b \times \dfrac{a}{5}$

エ $(x+3)^2-(x+1)(x-5)$

オ $\dfrac{\sqrt{8}}{2}+\sqrt{2}+\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

（2） 次の数量の関係を等式で表しなさい。

1 個 100 円の商品を a 個，1 個 120 円の商品を b 個買ったら，支払い金額は 2100 円だった。

（3） $x=11, y=13$ のとき，$(2x+y)^2-10(2x+y)+21$ の値を求めなさい。

（4） 次の方程式を解きなさい。

$5x+4y=8x+6y=-2$

（５） 次のことがらで**適切でないもの**を，次の**ア**～**エ**の中から１つ選び，記号で答えなさい。

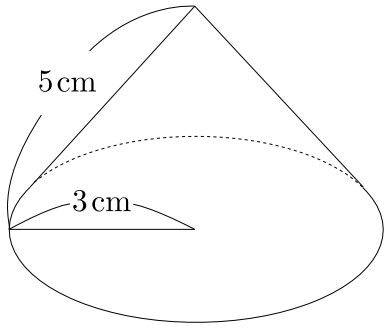
ア 対角線が垂直に交わる平行四辺形はひし形である。
イ となり合う辺が等しく，１つの角が直角である平行四辺形は正方形である。
ウ 対角線が等しい四角形は長方形である。
エ 正方形はひし形であり長方形である。

（６） 右の表は，ある中学校の３年生30人を対象に休日の学習時間を度数分布表にしたものである。

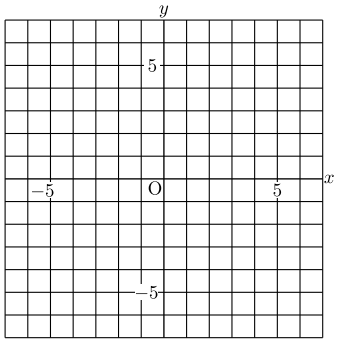
学習時間が８時間以上の生徒の割合が20％のとき，６時間未満の累積相対度数を求めなさい。

学習時間 (時間)	人数
以上　　未満	
0 ～ 2	3
2 ～ 4	2
4 ～ 6	
6 ～ 8	12
8 ～ 10	
10 ～	1
計	30

（７） 右の図は底面の半径が３cm，母線の長さが５cmの円錐（すい）である。この円錐の展開図をかいたとき，側面になるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。



（８） 方程式 $3x+2y=4$ のグラフをかきなさい。

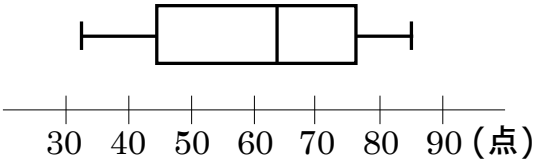


2 次の（1），（2）に答えなさい。(13 点)

（1） 次の**ア**，**イ**について，［あ］，［い］にはあてはまる数を書き，［う］には 語群 から当てはまるものを一つ選び，記号で答えなさい。

ア 28, 19, 12, 27, 17, 25, 20, 15, 21 の中央値は［あ］であり，第 1 四分位数は［い］である。

イ 生徒 100 人のテスト結果を箱ひげ図にすると，右の図のようになった。この箱ひげ図から確実に正しいといえることは［う］である。



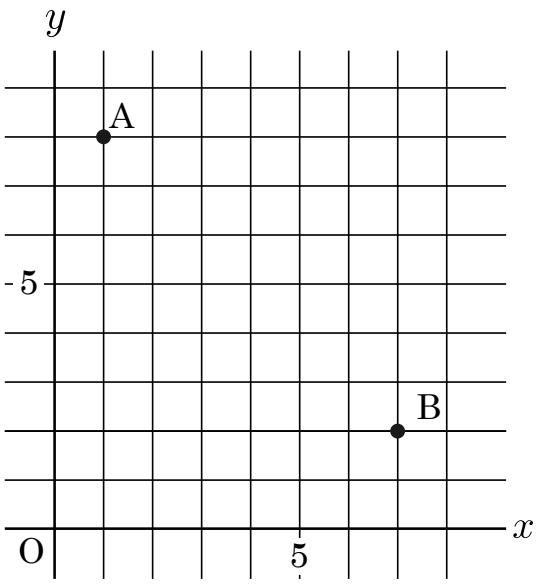
語群

Ⓐ	60 点以下の生徒は 45 人以上いる
Ⓑ	70 点以上の生徒は 25 人以上いる
Ⓒ	50 点以上の生徒は 75 人以上いる

（2） 右の図のように，2 点 A(1, 8)，B(7, 2) がある。大小 2 つのさいころを同時に投げ，大きいさいころの出た目の数を x，小さいさいころの出た目の数を y とし，(x, y) を座標とする点 P をとる。

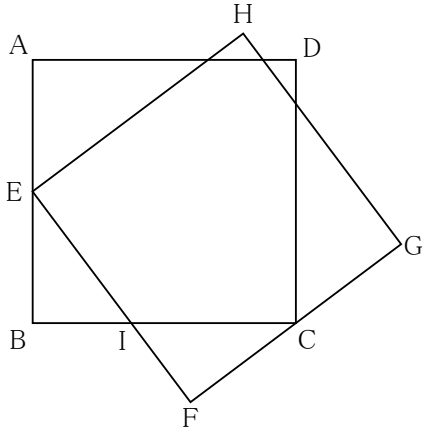
3 点 A，B，P を直線で結んでできる図形が二等辺三角形となる確率を求めなさい。

ただし，座標軸の 1 目盛りの長さを 1 とする。また，さいころを投げるとき，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する。



3 次の（1），（2）に答えなさい。(20 点)

（1） 右の図のように，1 辺の長さが 8 cm の 2 つの正方形 ABCD と EFGH があり，辺 AB に頂点 E が，辺 FG に頂点 C がそれぞれ接している。辺 BC と辺 EF の交点を I とするとき，次の**ア**，**イ**に答えなさい。



ア △EBI ≡ △CFI であることを次のように証明した。

［あ］，［い］には式，［う］には適切なことばをそれぞれ入れなさい。

［証明］

△EBI と △CFI について，

∠EBI = ∠CFI = 90°　……①

①より，4 点 E，B，F，C は EC を直径とする円の周上にあり，

2 点 E，C を含まない $\overset{\frown}{BF}$ に対する円周角だから，

［あ］　……②

△EBC と △CFE は直角三角形で，CE = EC，BC = FE より，

斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいので，△EBC ≡ △CFE

合同な図形の対応する辺は等しいから

［い］　……③

①，②，③から，［う］がそれぞれ等しいので，

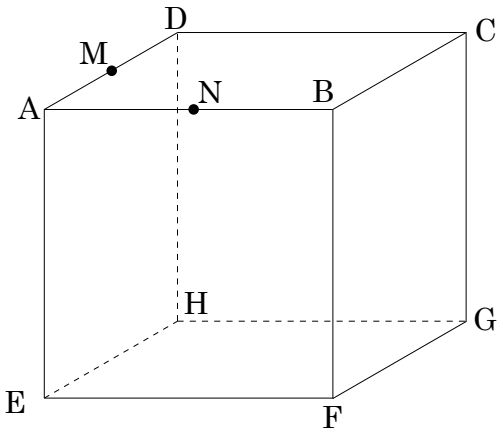
△EBI ≡ △CFI

イ AE = BE のとき，次の�え，㋔に答えなさい。

�え BI の長さを求めなさい。

㋔ 2 つの正方形が重なった部分の面積を求めなさい。

（２） 右の図のような立方体 ABCD − EFGH があり，辺 AD，AB の中点をそれぞれ M，N とする。次の**ア**，**イ**に答えなさい。



ア 立方体の辺の長さが 5 cm であるとき，HM の長さを求めなさい。

イ 四角形 AEFN の面積が 27 cm^2 であるとき, 立体 AMN − EHF の体積を求めなさい。

4　図1で，放物線①は関数 $y = ax^2$ のグラフである。2点A，Bは①上の点で，点Aの座標は $(-4,\ 4)$，点Bの x 座標は2であり，直線ABを②とする。次の（1）～（4）に答えなさい。(14点)

（1）　a の値を求めなさい。

（2）　直線②の式を求めなさい。

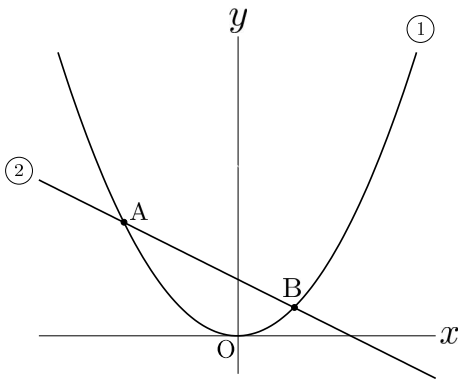


図 1

（3）　放物線①と直線②で囲まれた部分には，x，y 座標がともに整数である点はいくつあるか求めなさい。

ただし，放物線①上の点，直線②上の点は含めないものとする。

（4）　図2で，直線③は図1の②と平行で，y 軸と点Eで交わっている。さらに③は，①と2点C，Dで交わっており，点Cの x 座標は負の値である。△ABEの面積が△OABの面積の2倍になるように点Eを定めるとき，△OCEを x 軸を軸として回転させてできる立体の体積を求めなさい。

ただし，座標軸の単位の長さを1 cmとする。

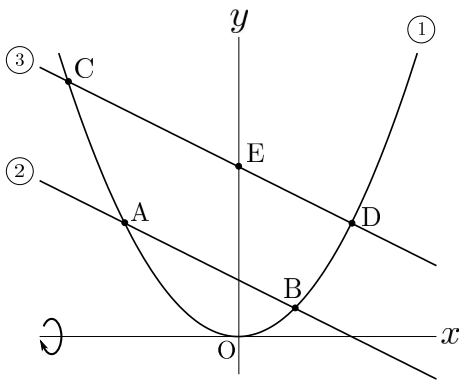
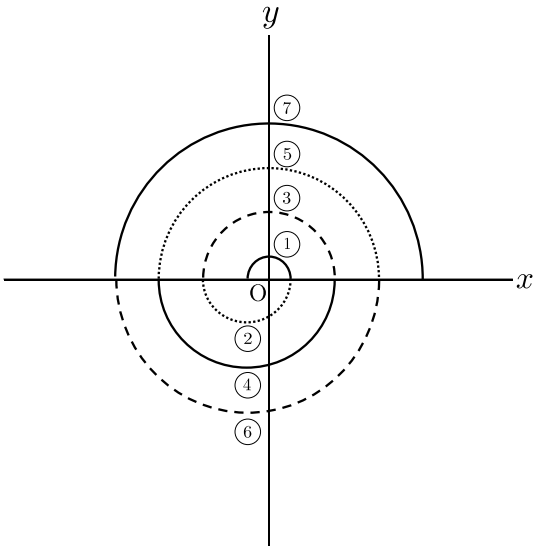


図 2

5　右の図のように，平面座標上の x 軸の上側に，原点を中心とする直径 1 cm の半円を描き，これを①とする。①に繋がるように直径 2 cm の半円を②，さらに直径 3 cm の半円を③. . . と，直径を 1 cm ずつ増やしながら半円を描き続けていく。

このとき，次の問いに答えなさい。(10 点)



（1）　半円⑦の弧の長さを求めなさい。

（2）　あるところまで半円を描き続けたら，そこまでの半円の弧の長さの合計が 18π になった。最後の半円の番号を答えなさい。

（3）　直径 n cm の半円とそのすぐ内側の半円の面積の差を，n を用いて表しなさい。