

著作権に関する注意

本校の入試問題は著作権の対象となっており、著作権法で保護されています。  
「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、無断で複製・転用することはできません。

2022（令和4）年度  
東北学院高等学校入学試験問題  
＜一般 B日程＞

数 学

2022（令和4）年2月3日（木）

10：10～11：00（50分間）

注意事項

1. 受験番号・氏名を解答用紙にはっきり記入しなさい。
2. 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
3. 計算等は問題冊子の余白を利用しても構いません。
4. 解答用紙だけを提出しなさい。

**第一問** 次の1～9の問いに答えなさい。

1  $-7 - (-5)$  を計算しなさい。

2  $(8x - 2) - 2(3x - 7)$  を計算しなさい。

3  $2a^2b \times (-3b)^2 \div 6ab$  を計算しなさい。

4 等式  $a = \frac{3b + 2c}{4}$  を  $c$  について解きなさい。

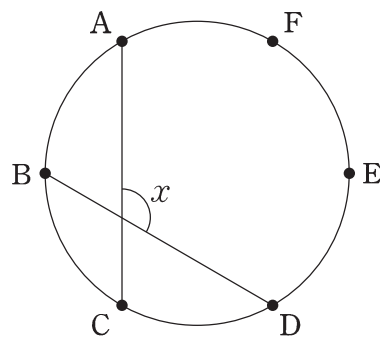
5  $4\sqrt{5} - \frac{10}{\sqrt{5}}$  を計算しなさい。

6  $2x^2 - 16xy + 32y^2$  を因数分解しなさい。

7  $a$  m の距離を分速80m で歩くとき、かかった時間は1時間以内であった。  
この数量の間の関係を不等式で表しなさい。

8 次の図で、A, B, C, D, E, F は円周を6等分する点です。  
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

図



9 相似な2つの円錐があり、底面積の比は16:25です。小さいほうの円錐の体積が $320\pi\text{ cm}^3$ のとき、大きいほうの円錐の体積を求めなさい。

**第二問** 次の1～4の問いに答えなさい。

1 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

ただし、さいころは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します。

(1) さいころの目の出方について、次のア～エの中から正しいものを**すべて**選び、記号で答えなさい。

ア さいころを1回投げるとき、1の目が出る確率と6の目が出る確率は同じである。

イ さいころを30回投げるとき、1の目は必ず5回出る。

ウ さいころを2回投げて、2回とも3の目が出た。次にこのさいころを投げるときは、3の目は他の目より出にくくなる。

エ さいころを1回投げるとき、3以上の目が出る確率は $\frac{2}{3}$ である。

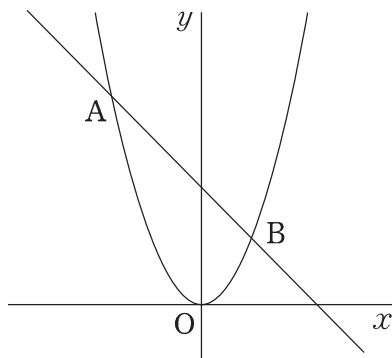
(2) 大小2つのさいころを投げるとき、出た目の数が同じになる確率を求めなさい。

2 下の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと関数 $y = -x + 12$ のグラフが、2点A, Bで交わっています。A, Bの $x$ 座標がそれぞれ $-6, 4$ のとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1)  $a$ の値を求めなさい。

(2)  $\triangle OBA$ の面積を求めなさい。

図



3 右の表は、ある学校の男子40人と女子35人の50点満点のテストの結果を、度数分布表に整理したものです。

このテストでは50点の生徒はおらず、男女別に各階級の相対度数を求めたところ、20点以上30点未満の階級の相対度数が等しくなりました。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1)  $x$ ,  $y$  についての連立方程式をつくりなさい。

(2)  $x$ ,  $y$  の値をそれぞれ求めなさい。

表

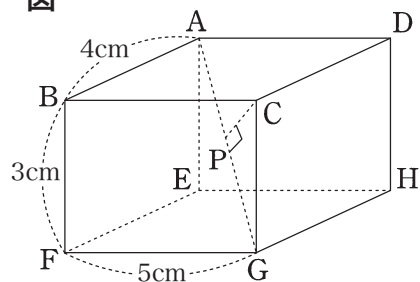
点数 (点)	度数 (人)	
	男子	女子
以上 未満		
0 ~ 10	6	6
10 ~ 20	$x$	8
20 ~ 30	$y$	$x$
30 ~ 40	12	$y$
40 ~ 50	7	6
計	40	35

4 右の図のような直方体があります。頂点Cから対角線AGに垂線CPをひくとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 線分AGの長さを求めなさい。

(2) 線分PGの長さを求めなさい。

図

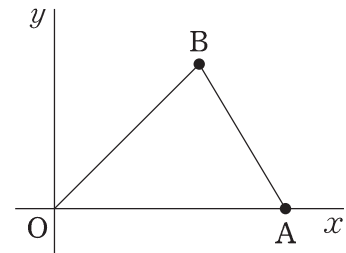


**第三問** Tさんのクラスでは、先生が示したテーマをもとに数学の問題を考え、その答えも求める、という課題が出題されました。

**【先生が示したテーマ】**

原点O, A(8, 0), B(5, 5)を頂点とする三角形があります。

この三角形を使って、1次関数で学習したことと図形で学習したことの両方を利用した数学の問題を作り、その答えも求めなさい。



次の**会話文**は、Tさんが同じグループのSさん、Uさんと取り組んできた課題について話し合ったときのものです。

あとの1～4の問いに答えなさい。

**会話文**

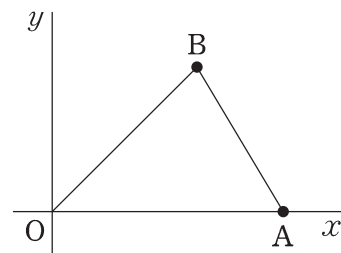
Sさん：面白い課題だったね。Tさんはできた？

Tさん：うん。こんなのでどうかな？

**【Tさんが考えた問題】**

原点O, A(8, 0), B(5, 5)を頂点とする三角形があります。

点Bを通り、△OABの面積を2等分するような直線ℓの式を求めなさい。



Uさん：なるほど。この問題は頂点Bと点 **ア** を通る直線の式を求めればいいね。

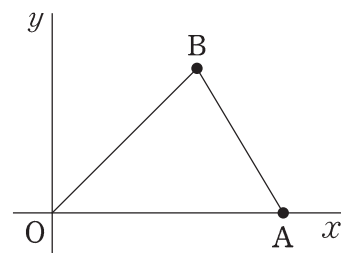
Tさん：うん。直線ℓの式は $y =$ **イ** $$ になるよね。Sさんはどんな問題を考えたの？

Sさん：こんな感じなんだけど。

**【Sさんが考えた問題】**

原点O, A(8, 0), B(5, 5)を頂点とする三角形があります。

この三角形の辺OA, 辺ABの中点をそれぞれC, Dとします。直線CDの式を求めなさい。



Sさん：図形分野で、中点連結定理を勉強したことを思い出したんだ。

Tさん：いい問題だね。直線CDの方程式は $y =$ **ウ** $$ になるね。

そして線分CDの長さは **エ** になるね。

Sさん：Uさんは？

Uさん：そうだね……。こんな問題を考えたんだけど。

(次ページへ続く)

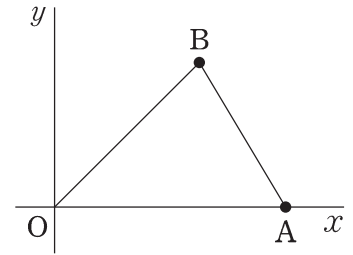
【Uさんが考えた問題】

原点O, A(8, 0), B(5, 5)を頂点とする三角形があります。

点Bを通りx軸に平行な直線を $m$ とし, 直線 $m$ 上に点Pをとります。

また, 点Bとx軸について対称な点をQとします。

このとき, 四角形OQABと $\triangle PAQ$ の面積が等しくなるような点Pの座標を求めなさい。



Uさん：四角形の面積を変えずに三角形にする問題があったことをヒントに考えてみたんだ。

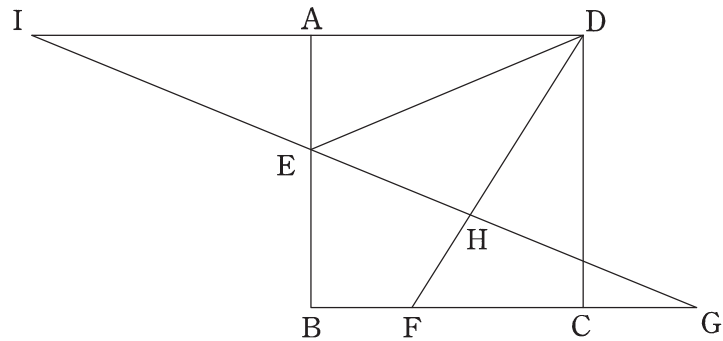
Tさん：そう言われれば, 教わったかもね。でもこの問題は, ・・あつ, 答えは2つあるのかな？

Uさん：えっ, そうなの？

- 1  にあてはまる点の座標を答えなさい。
- 2 ,  にあてはまる式を答えなさい。
- 3  にあてはまる数を答えなさい。
- 4 【Uさんが考えた問題】にある, 点Pの座標をすべて求めなさい。

**第四問** 下の図のように、1辺の長さが12cmの正方形ABCDの辺AB上に、 $AE = 5\text{ cm}$ となる点Eをとります。 $\angle CDE$ の二等分線をひき、辺BCとの交点をFとします。辺BCを延長した直線上に $AE = CG$ となる点Gをとります。線分GEと線分DFの交点をHとします。また、直線GEと直線ADの交点をIとします。あとの1～4の問いに答えなさい。

図



- 1  $\triangle AIE \sim \triangle BGE$ を証明しなさい。
- 2 線分DEの長さを求めなさい。
- 3 線分FGの長さを求めなさい。
- 4 線分DHと線分FHの長さの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。



< 以 下 余 白 >





