A

2025（令和７）年度

東北学院高等学校入学試験問題
＜一般　Ａ日程＞

数　　学

2025（令和７）年１月30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　$3-11$　を計算しなさい。

2　$\dfrac{1}{2}-\left(-\dfrac{4}{9}\right)\times(-3)$　を計算しなさい。

3　$6a^2b\div\dfrac{a}{3}$　を計算しなさい。

4　等式　$3a+4b-5=0$　をaについて解きなさい。

5　$a=-1$，$b=\dfrac{1}{2}$　のとき，$2(a+b)-3(a-2b)$　の値を求めなさい。

6　144を素因数分解しなさい。

7　２次方程式　$x^2+x-2=0$　を解きなさい。

8　次のデータは，10人のあるゲームの得点です。このデータについて，中央値を求めなさい。

14	17	12	7	19	11	8	11	14	10	（単位　点）

9　３つの数　$\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$，$2\sqrt{2}$，３　の大小を，不等号を使って表したものとして正しいものを，次の **ア～カ** から１つ選び，記号で答えなさい。

ア　$\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}<2\sqrt{2}<3$

イ　$\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}<3<2\sqrt{2}$

ウ　$2\sqrt{2}<\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}<3$

エ　$2\sqrt{2}<3<\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

オ　$3<\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}<2\sqrt{2}$

カ　$3<2\sqrt{2}<\dfrac{2\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

第二問　次の **1** ～ **4** の問いに答えなさい。

1　長さが160mの電車が一定の速さで走っています。この電車が鉄橋をわたり始めてから完全にわたり終わるまでに35秒かかります。また，鉄橋の2倍の長さのトンネルに入り始めてから完全に出るまでに60秒かかります。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

⑴　電車の速さを毎秒 x m，鉄橋の長さを y m として，x，y についての連立方程式をつくるとき，次の $\boxed{}$ にあてはまる x，y の式を答えなさい。

$$\begin{cases} 160 + y = 35x & \cdots ① \\ \boxed{} & \cdots ② \end{cases}$$

⑵　⑴でつくった連立方程式を解き，x と y の値を求めなさい。

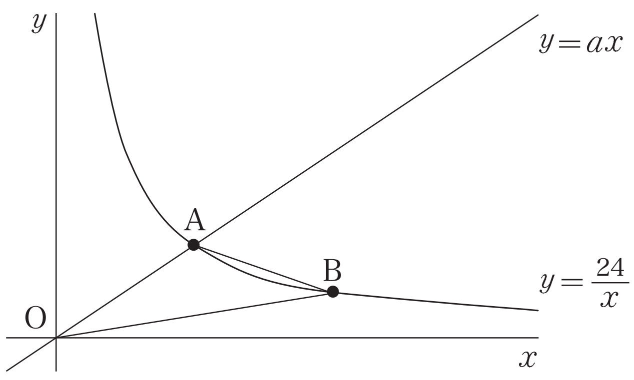
2　次の**図**のように，$y = ax$ のグラフと $x > 0$ のときの $y = \dfrac{24}{x}$ のグラフが点Aで交わっています。点Aの x 座標は6です。また，点Bは $y = \dfrac{24}{x}$ のグラフ上の点で，点Bの y 座標は2です。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。

⑴　a の値を求めなさい。

⑵　△OAB の面積を求めなさい。

図



3　6枚のカード$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$，$\boxed{6}$があります。この6枚のカードをよくきってから，1枚ずつ2回続けて引き，1回目に引いたカードに書かれている数を十の位の数，2回目に引いたカードに書かれている数を一の位の数として2けたの整数をつくります。

　このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，引いたカードはもとにもどさないこととし，どのカードを引くことも同様に確からしいとします。

(1)　できる2けたの整数は，全部で何通りありますか。

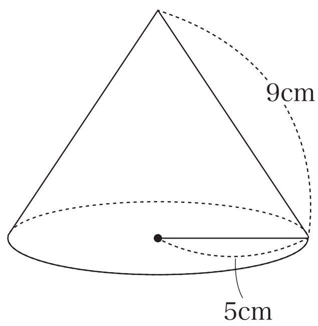
(2)　できる2けたの整数が4の倍数になる確率を求めなさい。

4　次の**図**のような，底面の半径が 5cm，母線の長さが 9cm の円錐があります。
　このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとします。

(1)　この円錐の展開図について，側面となるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。

(2)　この円錐の表面積を求めなさい。

図



第三問　未来さんと学さんは，数学の授業で，1次関数と確率を組み合わせた応用問題をつくることになりました。2人は直線①　$y=\dfrac{a}{2}x$　と直線②　$y=-x+b$　について考えることにしました。

次の **1**，**2** の問いに答えなさい。

1　未来さんと学さんは，a と b の値をどのように決めるかを考えることにしました。2人は次の**【ルール】**を考え，┆　　┆の会話をしています。

あとの(1)，(2)の問いに答えなさい。

【ルール】
・1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に1回投げる。
・大きいさいころの出た目の数を a とし，小さいさいころの出た目の数を b とする。
・さいころは，どの目が出ることも同様に確からしい。

未来さん：2つのさいころの目の数によって，2つの直線の傾きや切片は変わるね。例えば，大きいさいころの出た目の数が3，小さいさいころの出た目の数が5のときは**図Ⅰ**のようになるね。

学さん　：大きいさいころの目の数が偶数のときと奇数のときで，難しさが変わるね。直線①の傾きが整数となり，直線②の切片が奇数となる確率は $\boxed{\textbf{ア}}$ だね。

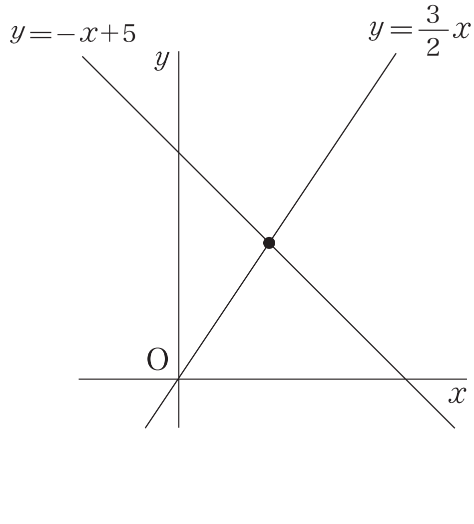
未来さん：2つの直線の交点の座標も変わってくるね。考えられるすべての場合をかいたけれど，そのなかで，交点の x 座標と y 座標がともに整数になる場合があったよ。

学さん　：じゃあ，まずはそれを利用した確率の問題をつくろう。

(1)　$\boxed{\textbf{ア}}$ にあてはまる数を答えなさい。

(2)　直線①と直線②の交点の x 座標と y 座標の値が同じになる確率を求めなさい。

図Ⅰ



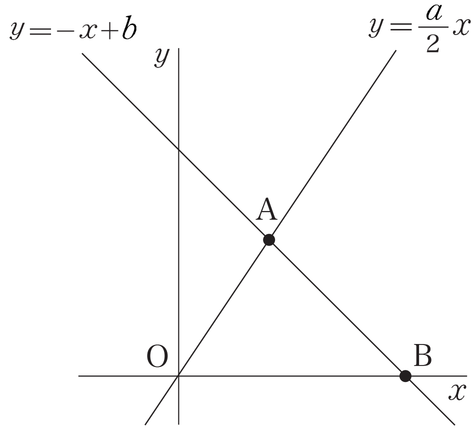
(次ページへ続く)

2　未来さんと学さんは，三角形の面積に関する問題をつくろうとしています。２人は，直線①と直線②の交点をA，直線②とx軸の交点をBとし，３点O，A，Bをそれぞれ結んで△OABをつくりました。**図Ⅱ**は直線①，直線②と△OABをかいたものです。２人は，**図Ⅱ**を見ながら，次の[　　　]の会話をしています。

あとの(1)，(2)の問いに答えなさい。

未来さん：△OABの面積に関する問題もつくれないかな。
学さん　：点Bの座標と点Aの座標がわかれば，△OABの面積を求められるね。
未来さん：△OABの面積を２等分する直線の式を求めるのもおもしろそうだね。
学さん　：aかbの値のどちらかがわかるといいね。
未来さん：大きいさいころを投げてみよう。６が出たよ。aが６のときを考えてみよう。

図Ⅱ



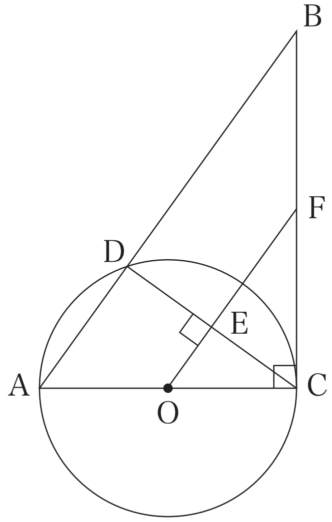
(1)　aが６のとき，直線①と直線②の交点Aのx座標を，bを用いて表しなさい。

(2)　aが６のとき，点Aを通り△OABの面積を２等分する直線を考えます。この直線が点 (2, −3) を通るとき，bの値を求めなさい。

第四問　次の**図**のように，$\angle ACB = 90°$，$AB = 7cm$，$AC = 4cm$ である直角三角形ABCがあります。線分ACを直径とする円の中心をOとし，円Oと辺ABとの交点のうち，AでないほうをDとします。点Eは線分DC上にあって，$OE \perp DC$ です。また，点Fは直線OEと辺BCとの交点です。

このとき，あとの **1** ～ **3** の問いに答えなさい。

図



1　$\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ であることを証明しなさい。

2　線分 DE の長さを求めなさい。

3　四角形 OADE の面積を求めなさい。

2025（令和７）年度　東北学院高等学校入学試験<一般　A日程>　数　学　解答例

第　一　問

1	-8
2	$-\frac{5}{6}$
3	$18ab$
4	$a=-\frac{4}{3}b+\frac{5}{3}$
5	5
6	$2^4\times3^2$
7	$x=$ -2，1
8	11.5［点］
9	エ

第　二　問

1	(1)	$160+2y=60x$
	(2)	$x=$ 16，$y=$ 400
2	(1)	$a=$ $\frac{2}{3}$
	(2)	18
3	(1)	30［通り］
	(2)	$\frac{4}{15}$
4	(1)	200［度］
	(2)	70π［cm^2］

第　三　問

1	(1)	$\frac{1}{4}$
	(2)	$\frac{1}{12}$
2	(1)	$\frac{b}{4}$
	(2)	$b=$ 2

第　四　問

1	［証明］ （例） △ＡＢＣと△ＣＢＤにおいて 共通の角より ∠ＡＢＣ＝∠ＣＢＤ　…　① 仮定より　∠ＢＣＡ＝ 90° 線分ＡＣは円Ｏの直径であるから ∠ＡＤＣ＝ 90° よって ∠ＢＤＣ＝ 180° －∠ＡＤＣ ＝ 90° したがって　∠ＢＣＡ＝∠ＢＤＣ　…　② ①，②より ２組の角がそれぞれ等しいから △ＡＢＣ ∽ △ＣＢＤ
2	$\frac{2\sqrt{33}}{7}$［cm］
3	$\frac{24\sqrt{33}}{49}$［cm^2］

受験番号	1					氏　名	

得　点

B

2025（令和７）年度

東北学院高等学校入学試験問題
<一般　Ｂ日程>

数　　学

2025（令和７）年２月３日（月）

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　$7-23$　を計算しなさい。

2　$\dfrac{1}{3}+5\div(-2)^2$　を計算しなさい。

3　$(3a^3b+2ab^3)\div\dfrac{ab}{4}$　を計算しなさい。

4　等式　$-\dfrac{1}{6}a+\dfrac{1}{3}b-\dfrac{1}{2}=0$　を a について解きなさい。

5　$x=\dfrac{1}{2}$，$y=\dfrac{1}{3}$　のとき，$24xy^3\times\left(\dfrac{x}{y}\right)^2$　の値を求めなさい。

6　２次方程式　$x^2-7x+12=0$　を解きなさい。

7　連立方程式　$\begin{cases}2x+3y=4\\3x+2y=1\end{cases}$　を解きなさい。

8　3つの数　$2\sqrt{6}$, $\dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$, 5　の大小を，不等号を使って表したものとして正しいものを，次の **ア〜カ** から1つ選び，記号で答えなさい。

ア　$2\sqrt{6} < \dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 5$

イ　$2\sqrt{6} < 5 < \dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$

ウ　$\dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 2\sqrt{6} < 5$

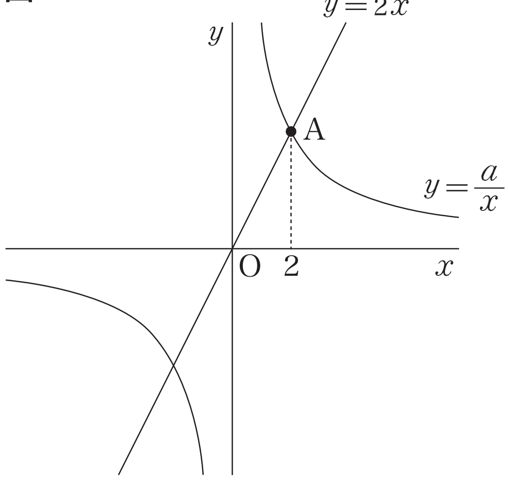
エ　$\dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 5 < 2\sqrt{6}$

オ　$5 < 2\sqrt{6} < \dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}}$

カ　$5 < \dfrac{2\sqrt{13}}{\sqrt{2}} < 2\sqrt{6}$

9　次の**図**のように，$y=2x$ のグラフと $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフの交点のうち，x 座標が正である点をAとします。点Aの x 座標が2のとき，a の値を求めなさい。

図



第二問　次の**1**～**4**の問いに答えなさい。

1　次のデータは，5人の生徒の数学の試験の点数です。

75	90	77	64	80	（単位　点）

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　このデータについて，平均値を求めなさい。

(2)　5個のデータの値のうち1個が誤りであることがわかりました。正しい値にもとづく中央値と平均値は，中央値が75点，平均値が76.8点でした。5個のデータの値から**誤っている値**を選びなさい。

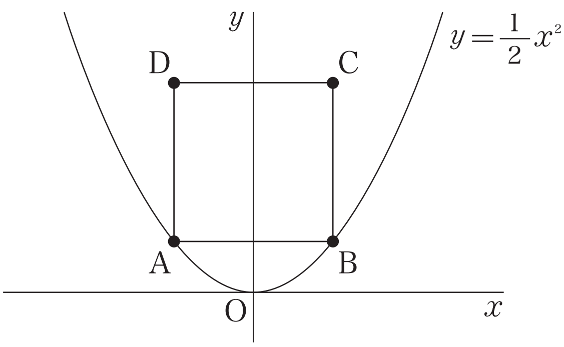
2　次の**図**のように，$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフ上にx座標が-2である点Aをとります。また，同じグラフ上にy座標が点Aと等しく，点Aと異なる点Bをとり，四角形ABCDが正方形となるように2点C，Dをとります。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，点Cのy座標は正とします。

(1)　点Cの座標を求めなさい。

(2)　$y=\frac{1}{2}x^2$のグラフ上に，x座標が3となる点Eをとります。このとき，点Eを通り，正方形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

図



3　１から６までの目が出る大小２つのさいころを投げて，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とします。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいとします。

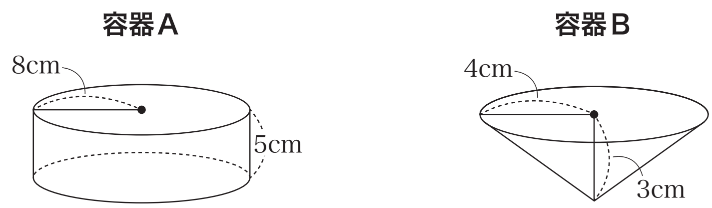
⑴　$a+b$ が素数になる確率を求めなさい。

⑵　$\dfrac{2b}{a}$ が３の倍数になる確率を求めなさい。

4　次の**図Ⅰ**のように，水平なテーブルの上に置かれた底面の半径が８cm，高さが５cmの円柱の**容器Ａ**と，底面の半径が４cm，高さが３cmの円錐の**容器Ｂ**があります。

このとき，あとの⑴，⑵の問いに答えなさい。ただし，円周率は π とし，**容器Ａ**，**容器Ｂ**の底面や側面の厚さは考えないこととします。

図Ⅰ

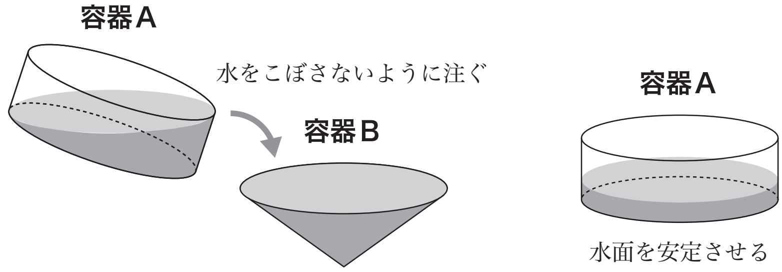


⑴　**容器Ａ**を水でいっぱいに満たしたときの水の体積を求めなさい。

⑵　次の**図Ⅱ**のように，底面がテーブルの面に対して水平になるように固定した**容器Ｂ**に，⑴で**容器Ａ**を満たした水をこぼさないように注ぎました。**容器Ｂ**を水でいっぱいに満たした後，**容器Ａ**をテーブルの上に置き，水面が安定してから**容器Ａ**に残った水の深さを測りました。

このとき，**容器Ａ**に残った水の深さを求めなさい。

図Ⅱ

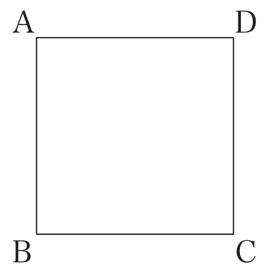


第三問　光さんと愛さんが，数学の授業で先生から出された課題について考えています。
課題は，正方形を使った問題を２つつくることです。
次の **1**，**2** の問いに答えなさい。

1　光さんと愛さんは，１つめの問題として確率を求める問題をつくろうとしています。
２人は**図Ⅰ**のような正方形を使い，次の**【ルール】**を考え，[　　　] の会話をしています。あとの(1)，(2)の問いに答えなさい。

【ルール】
・はじめに点Ｐは頂点Ａの位置にある。
・１枚の硬貨を１回投げるごとに，表が出れば反時計回りに頂点を２つだけ移動し，裏が出れば時計回りに頂点を１つだけ移動する。
・硬貨の表と裏の出方は同様に確からしい。

図Ⅰ



光さん：一度やってみよう。硬貨を投げたら，表が出たよ。このとき，点Ｐは頂点Ｃに移動するね。
愛さん：点Ｐが頂点Ａの位置にもどる確率を求めるのもおもしろそうだね。例えば，硬貨を３回投げるとき，点Ｐが頂点Ａの位置にもどる確率は $\boxed{\text{ア}}$ だね。
光さん：硬貨を投げる回数を増やしたら，難しくなるかな。
愛さん：点Ｐがどの頂点に移動するかを決めて，問題をつくってみよう。

(1)　$\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる数を答えなさい。

(2)　**【ルール】**にしたがって点Ｐを移動させます。1枚の硬貨を4回投げるとき，点Ｐが頂点Ａの位置にもどる確率を求めなさい。

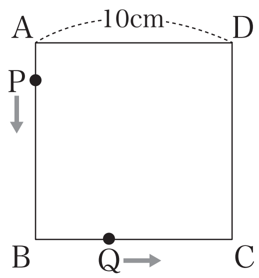
(次ページへ続く)

2　光さんと愛さんは，２つめの問題として１次関数の問題をつくろうとしています。２人は１つめの問題で点Ｐを移動することにヒントをもらい，移動する点を１つ増やしてその点をＱとしました。また，正方形ABCDの１辺の長さを10cmとし，２点Ｐ，Ｑを正方形ABCDの頂点から反時計回りに辺上を移動させることにしました。**図Ⅱ**は点Ｐを頂点Ａから移動させ，点Ｑを頂点Ｂから移動させたときの図です。２人は**図Ⅱ**を見ながら，次の $\boxed{}$ の会話をしています。

あとの(1)，(2)の問いに答えなさい。

愛さん：２点Ｐ，Ｑをどのように移動させるのがいいかな。
光さん：こういうのはどうかな。点Ｐは，はじめに頂点Ａの位置にあって，秒速１cmの速さで移動する。点Ｑは，はじめに頂点Ｂの位置にあって，秒速２cmの速さで移動する。
愛さん：点Ｑの方が速く移動するから，いつか点Ｐに重なるね。
光さん：そうだね。点Ｐと点Ｑを同時に出発させて，点Ｑが点Ｐにはじめて重なったら，そこで２つの点は止まることにしよう。
愛さん：点Ｑが点Ｐにはじめて重なるのは，出発してから $\boxed{\text{イ}}$ 秒後だね。
光さん：その間に，点Ｑは辺CD上を $\boxed{\text{ウ}}$ 回移動するね。

図Ⅱ



(1)　$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$ のそれぞれにあてはまる数を答えなさい。

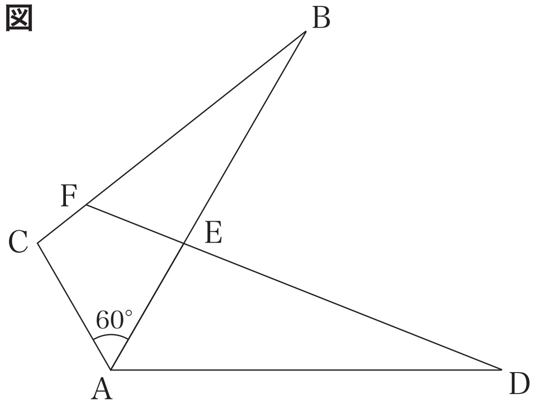
(2)　２人はここまでの条件のもとで，次のような**【問題】**をつくりました。
【問題】の答えを求めなさい。

【問題】
点Ｑが辺CD上にあるとき，BP＝CQになるのは２点Ｐ，Ｑが出発してから何秒後ですか。

第四問　次の**図**のように，$\angle CAB = 60°$，$AB = 8cm$，$BC = 7cm$，$CA = 3cm$である△ABCがあります。△ABCを点Aを回転の中心として，時計回りに60°だけ回転移動させてできた三角形を△ADEとします。また，直線DEと辺BCとの交点をFとします。

このとき，あとの**1**～**3**の問いに答えなさい。

図



1　△ADE∽△FBEであることを証明しなさい。

2　線分FBの長さを求めなさい。

3　△FBEの面積を求めなさい。

2025（令和７）年度　東北学院高等学校入学試験<一般　B日程>　数　学　解答例

第　一　問

1	-16
2	$\frac{19}{12}$
3	$12a^2+8b^2$
4	$a=2b-3$
5	1
6	$x=$ 3，4
7	$x=$ -1，$y=$ 2
8	イ
9	$a=$ 8

第　二　問

1	(1)	77.2	［点］
	(2)	77	［点］
2	(1)	C（2，6）	
	(2)	$y=\frac{1}{6}x+4$	
3	(1)	$\frac{5}{12}$	
	(2)	$\frac{5}{36}$	
4	(1)	320π	［cm^3］
	(2)	$\frac{19}{4}$	［cm］

第　三　問

1	(1)	$\frac{3}{8}$		
	(2)	$\frac{1}{8}$		
2	(1)	イ	30	
		ウ	2	
	(2)		$\frac{20}{3}$	［秒後］

第　四　問

1	［証明］ （例） △ADEと△FBEにおいて 仮定より　∠ADE＝∠ABC よって　∠ADE＝∠FBE　…　① また，対頂角は等しいから ∠DEA＝∠BEF　…　② ①，②より ２組の角がそれぞれ等しいから △ADE ∽ △FBE	
2	$\frac{40}{7}$	［cm］
3	$\frac{150\sqrt{3}}{49}$	［cm^2］

受験番号	2					氏　名	

得　点