

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。

2021（令和3）年度
東北学院高等学校入学試験問題
＜一般 A日程＞

数 学

2021（令和3）年2月2日（火）

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 $(-8) - (-15)$ を計算しなさい。

2 $-7 + 8 \div \frac{1}{2}$ を計算しなさい。

3 $5(2a + b) - (3a - b)$ を計算しなさい。

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

5 $(\sqrt{3} - 1)^2$ を計算しなさい。

6 2次方程式 $x^2 - 13x + 36 = 0$ を解きなさい。

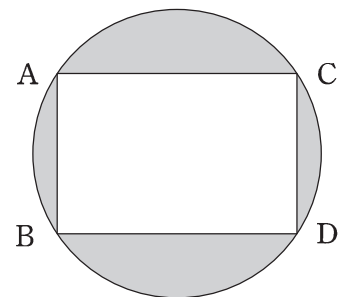
7 右の表はある弁当を電子レンジで加熱するときの時間の目安を表しています。

加熱時間が電子レンジの出力に反比例するとき、 \square にあてはまる時間は、何分何秒ですか。

電子レンジの出力	加熱時間
500 W	4分30秒
600 W	\square
1500 W	1分30秒

8 数字が書かれた3枚のカード $\square 1$ $\square 2$ $\square 3$ が袋 A の中に、数字が書かれた4枚のカード $\square 1$ $\square 2$ $\square 3$ $\square 4$ が袋 B の中に入っています。それぞれの袋の中をよくかき混ぜてからカードを1枚ずつ取り出すとき、その2枚のカードに書かれた数の積が4以下になる確率を求めなさい。

9 右の図のように、半径が2cmの円と、その円の周上に頂点がある長方形ABDCがあります。AB=2cmであるとき、色をつけた部分の面積を求めなさい。ただし、円周率を π とします。



第二問 次の 1 ～ 4 の問いに答えなさい。

1 T中学校の生徒数は、男子が女子より30人多い。また、男子の40%と女子の30%が自転車通学をしており、その合計は110人です。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) T中学校の男子の生徒数を x 人、女子の生徒数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。
- (2) T中学校の生徒数を求めなさい。

2 生徒数が40人のクラスで、最近1ヶ月間に読んだ本の冊数を調べました。右の表は、その結果を度数分布表に整理したものです。

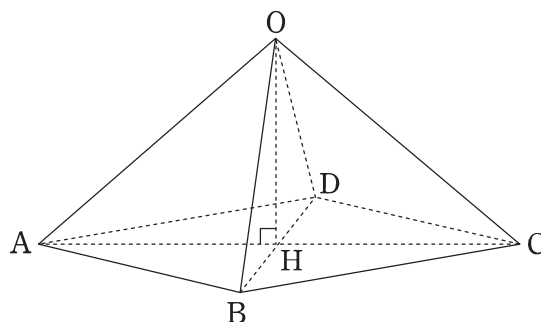
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 表の \square にあてはまる数を答えなさい。
- (2) 中央値を答えなさい。

冊数	度数 (人)
0	6
1	13
2	8
3	\square
4	3
5	2
計	40

- 3 下の図のような、1辺が6cmの正方形ABCDを底面とし、他の辺の長さが $3\sqrt{5}$ cmとなる正四角錐^{すい}があります。正方形ABCDの対角線の交点をHとすると、 $\angle OHA = 90^\circ$ となります。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

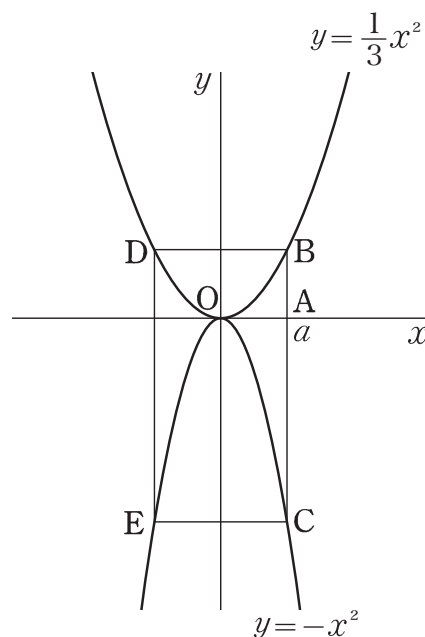
- (1) AHの長さを求めなさい。
 (2) この正四角錐の体積を求めなさい。



- 4 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフと関数 $y = -x^2$ のグラフがあります。 x 軸上に x 座標が a である点Aをとります。 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に、点Aと x 座標が等しい点Bと、点Bと y 座標が等しく x 座標が異なる点Dをとります。また、 $y = -x^2$ のグラフ上に、点Aと x 座標が等しい点Cと、点Cと y 座標が等しく x 座標が異なる点Eをとります。ただし、 $a > 0$ とします。

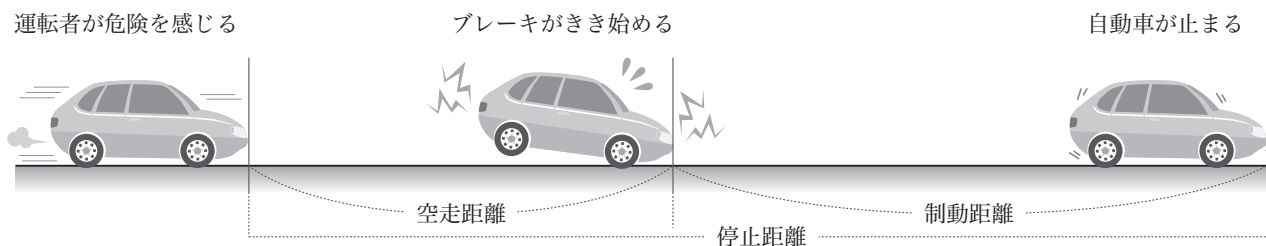
次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について、 x の変域が $-a \leq x \leq a$ のとき、 y の変域が $0 \leq y \leq 27$ となるような a の値を求めなさい。
 (2) 点Aと点 $(0, -12)$ を通る直線が、四角形BDECの面積を2等分するとき、 a の値を求めなさい。



第三問 一定の速さで走行している自動車で、運転者が危険を感じてから、自動車が止まるまでに走った距離について、

- ・運転者が危険を感じてからブレーキがきき始めるまでに走った距離を**空走距離**
 - ・ブレーキがきき始めてから止まるまでに走った距離を**制動距離**
 - ・「空走距離」と「制動距離」を合わせた距離を**停止距離**
- といいます。



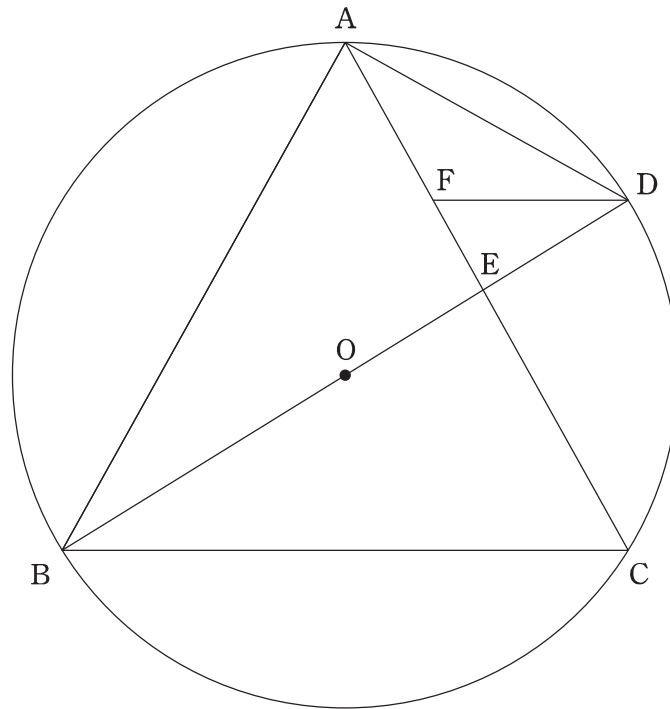
空走距離は速さに比例し、制動距離は速さの2乗に比例することが知られています。

今、自動車Aについて、自動車Aの速さを秒速 x m、空走距離を y m、制動距離を z m とするとき、 $y = ax$ 、 $z = bx^2$ という関係が成り立ちます。 $x = 15$ のとき、 $y = 9$ 、 $z = 15$ であるとして、次の **1** ~ **3** の問いに答えなさい。

- 1** a 、 b の値を求めなさい。
- 2** 空走距離が7.2 m となるときの、制動距離は何mですか。
- 3** 停止距離が6 m となるときの、自動車Aの速さは秒速何mですか。
ただし、考え方や計算など、答えを求める過程も書きなさい。

< 余 白 >

第四問 下の図は中心をOとする半径2cmの円です。点A, B, C, Dは円周上の点で, $\triangle ABC$ は正三角形です。直径BDと弦CAの交点をEとし, 弦CA上に $BC \parallel FD$ となる点Fをとるとき, あとの1 ~ 3の問いに答えなさい。



1 $\triangle BCE \sim \triangle DFE$ であることを証明しなさい。

2 FDの長さを求めなさい。

3 $\triangle AFD$ の面積を求めなさい。

< 以 下 余 白 >