

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
＜特別進学コース自己推薦＞

数 学

2022（令和4）年1月12日（水）

10：25～11：15（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 $-\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ を計算しなさい。

2 $2(x^2 + 3x + 1) - 3(2x - 3)$ を計算しなさい。

3 $6ab^3 \div 4b \div 3ab$ を計算しなさい。

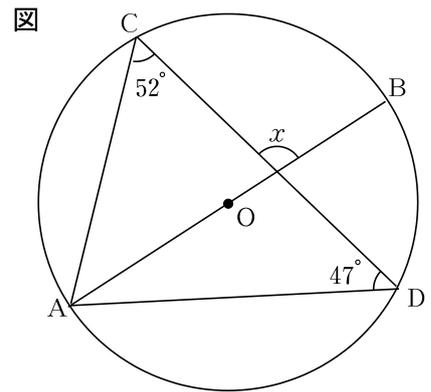
4 $a^2 - 2a + 1 - b^2$ を因数分解しなさい。

5 $\frac{14}{\sqrt{7}} + \sqrt{175}$ を計算しなさい。

6 2次方程式 $x^2 - 6x - 1 = 0$ を解きなさい。

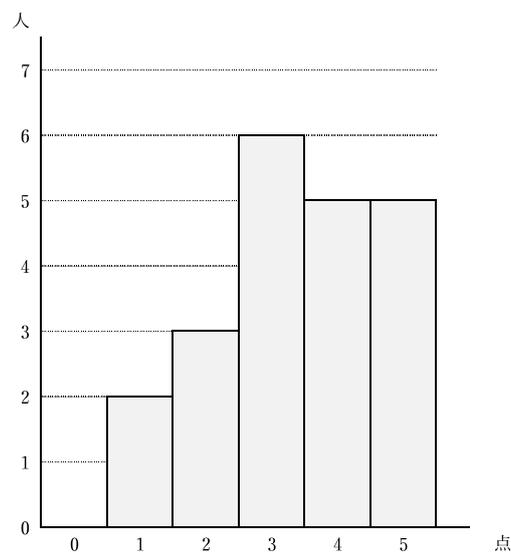
- 7 x mのテープから y cm のテープを 7本切り取ったら z cm 残りました。
 z を x , y を使った式で表しなさい。

- 8 右の図は、線分 AB を直径とする円 O の円周上に、
 $\angle ACD=52^\circ$, $\angle ADC=47^\circ$ となるように点 C , D を
それぞれとったものです。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 9 下の図は、あるクラスの生徒 21 人の 5 点満点のテストの点数を調べ、その結果をヒストグラムに
表したものです。この 5 点満点のテストの点数の平均点を、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1
位まで求めなさい。

図



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540人です。そのうち男子の75%と女子の55%が運動部に所属しており、その人数は353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) 男子の生徒数と女子の生徒数をそれぞれ求めなさい。

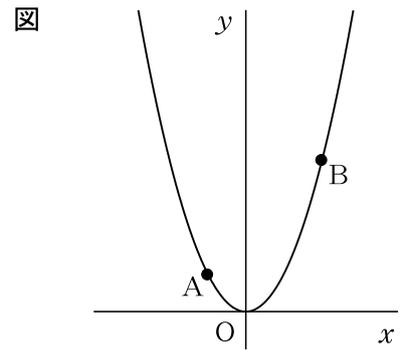
2 A, B, C, D, E, Fの6人を, くじびきで4人グループと2人グループの2つに分けます。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 分け方は全部で何通りありますか。

(2) E, Fが同じグループになる確率を求めなさい。

- 3 右の図のように放物線 $y=x^2$ の上に2点 $A(-1, 1)$, $B(2, 4)$ があります。点 A を通り、直線 OB と平行な直線が y 軸と交わる点を C とするとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

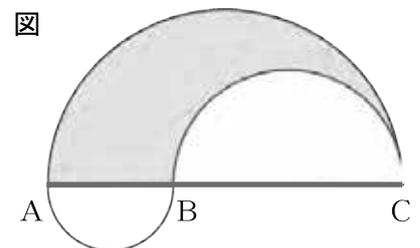


- (1) 直線 AC の式を求めなさい。
- (2) $\triangle OAB$ と $\triangle ABC$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

- 4 右の図のような、 AB , BC , AC をそれぞれ直径とする3つの半円があります。

AB を直径とする半円と BC を直径とする半円の面積の和が、色を塗った部分の面積と等しくなるとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

ただし $AC=10\text{cm}$ とします。



- (1) BC を直径とする半円の半径を x とするとき、 AB を直径とする半円の半径を、 x を使った式で表しなさい。
- (2) BC を直径とする半円の半径を求めなさい。

第三問 図1のように、自然数を1段に7つずつ、1から小さい順に並べます。
 このとき、あとの1, 2の問いに答えなさい。

図1

1 段目	1	2	3	4	5	6	7
2 段目	8	9	10	11	12	13	14
3 段目	15	16	17	18	19	20	21
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

1 図2のように、

1	2
8	9

 や

11	12
18	19

 のような図1の中にある自然数を

四角で囲ってできる4つの数の組

a	b
c	d

 を考えます。

このとき、 $ad - bc$ は常に -7 であることを証明しなさい。

図2

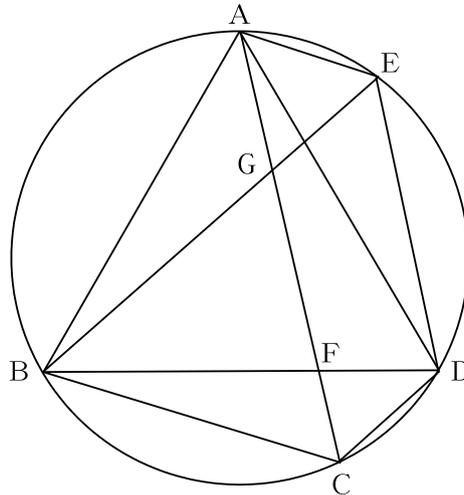
1 段目	1	2	3	4	5	6	7
2 段目	8	9	10	11	12	13	14
3 段目	15	16	17	18	19	20	21
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

2 図1の n 段目にある自然数の和が 910 になるときの、 n の値を求めなさい。
 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 下の図のように、円周上に異なる点 A, B, C, D, E があり, $AB=BD=DA$, $\widehat{BC}=\widehat{DE}$ とします。また、弦 AC と弦 BD の交点を F とし、弦 AC と弦 BE との交点を G とします。 $AB=7\text{cm}$, $BC=5\text{cm}$, $AE=3\text{cm}$ のとき、あとの 1~4 の問いに答えなさい。

図



- 1 $\triangle BGA \equiv \triangle DEA$ を証明しなさい。

- 2 線分 AG の長さを求めなさい。

- 3 線分 GF の長さを求めなさい。

- 4 $\triangle BCG$ と $\triangle ACD$ の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

(以下余白)

