

2月10日  
第1回 一般入試

2020年度  
入学試験問題

数 学

【注意事項】

1. 試験時間は50分です。
2. 問題は1ページから6ページまであります。
3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
4. 問題用紙と解答用紙に受験番号, 氏名を記入してください。
5. 定規・分度器・コンパスは使わないでください。

受験 番号						氏名	
----------	--	--	--	--	--	----	--

宝仙学園高等学校共学部 理数インター

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $\frac{3}{32}x^4y \div \left(-\frac{3}{8}x^6y^3\right) \times (-6xy^3)^2$  を計算しなさい。

(2)  $\frac{2a+3b}{2} + \frac{3a-2b}{3} - 2a - b$  を計算しなさい。

(3) 連立方程式 
$$\begin{cases} 0.5x + 1.2y = 8.2 \\ (x+4):(y-3) = 2:1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(4)  $99^2 + 51^2 - 49^2$  を計算しなさい。

(5)  $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2 + \frac{(\sqrt{17}+\sqrt{5})(\sqrt{17}-\sqrt{5})}{\sqrt{6}}$  を計算しなさい。

(6) 2次方程式  $2(x-4)^2 + 2 = (x+3)(x-5)$  を解きなさい。

2 次の問いに答えなさい。

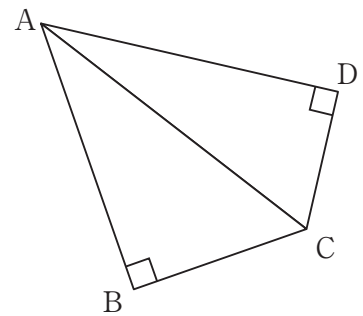
(1) 絶対値が $\sqrt{13}$ より大きく5.3より小さい整数は何個あるか答えなさい。

(2) 2次方程式 $ax^2+bx-20=0$ の2つの解が $x=-5, \frac{4}{3}$ のとき、定数 $a, b$ の値を求めなさい。

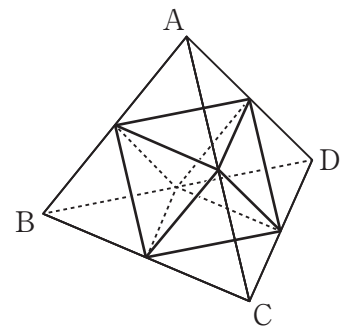
(3)  $x=\sqrt{6}+\sqrt{3}, y=\sqrt{6}-\sqrt{3}$ のとき、 $\frac{\sqrt{x}-\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ の値を求めなさい。

- (4) 袋の中に大きさが等しい白玉だけがたくさん入っている。その白玉と大きさが等しい赤玉 50 個を白玉の入っている袋の中に入れ、よくかき混ぜてから 40 個の玉を取り出したところ、赤玉が 8 個含まれていた。最初に袋の中に入っていた白玉の個数を推定しなさい。

- (5) 右の図において、 $\angle B = \angle D = 90^\circ$ 、 $AD = 5$ 、 $BC = 3$ 、 $AB : CD = 2 : 1$  である。このとき、 $CD$  の長さを求めなさい。



- (6) 正四面体 ABCD の各辺の中点を頂点とする正八面体を考える。この正八面体の体積と正四面体 ABCD の体積の比を求めなさい。



3 右の図のような3つのグラフ

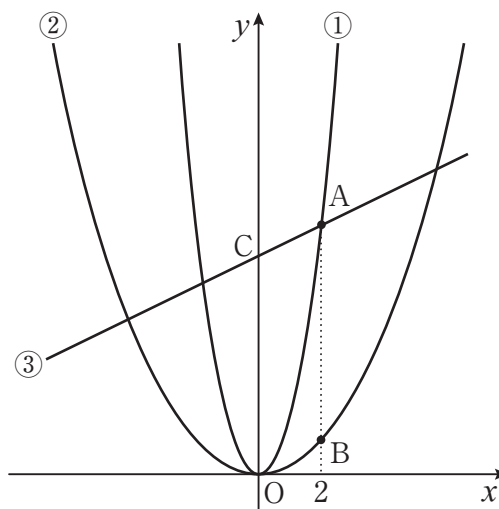
$$y = ax^2 \left( a > \frac{1}{4} \right) \dots\dots ①$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 \dots\dots ②$$

$$y = \frac{1}{2}x + 7 \dots\dots ③$$

において、①、②上の $x$ 座標が2である点をそれぞれA、Bとし、③と $y$ 軸との交点をCとする。

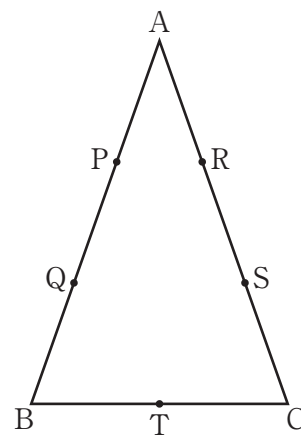
①と③がAで交わる時、次の問いに答えなさい。



(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2) ①上に、 $x$ 座標が負であり、4点A、C、D、Bをこの順に結ぶと四角形になるような点Dをとる。この四角形ACDBの面積が直線BCによって2等分されるとき、点Dの座標を求めなさい。

- 4 右の図のような、 $AB = AC = 9$ ,  $BC = 6$  の二等辺三角形  $ABC$  がある。辺  $AB$  の長さを 3 等分する点を点  $A$  に近い方から順に  $P$ ,  $Q$ , 辺  $AC$  の長さを 3 等分する点を点  $A$  に近い方から順に  $R$ ,  $S$  とし、辺  $BC$  の中点を  $T$  とする。このとき、次の問いに答えなさい。

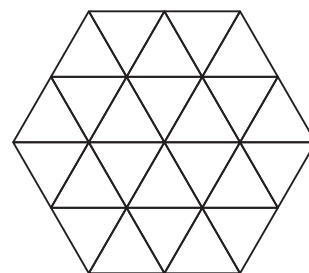


(1) 線分  $PR$  の長さを求めなさい。

(2) 四角形  $PQSR$  の面積を求めなさい。

(3) 二等辺三角形  $ABC$  を線分  $PR$ ,  $QS$ ,  $QT$ ,  $ST$  で折り曲げ、組み立ててできる五面体の体積を求めなさい。

5 1 辺の長さを 1 とする正三角形を並べて正六角形を作ること  
を考える。できた正六角形の 1 辺の長さを  $n$  とするとき、次  
の問いに答えなさい。



(1)  $n = 2$  (右図) のとき、その中に含まれる 1 辺の長さが  
1 の正六角形の個数を求めなさい。

(2)  $n = 5$  のとき、その中に含まれる 1 辺の長さが 1 の正六角形の個数を求めなさい。

(3) できた正六角形の中に、1 辺の長さが 1 の正六角形が 919 個含まれるとき、 $n$  の値を求め  
なさい。ただし、式や考え方も書きなさい。



宝仙学園高等学校共学部 理数インター