2023年度　入学試験問題
（仙台・東京・東海・高松会場）

数　学

（６０分）

〔注 意〕

---

① 問題は$\boxed{1}$～$\boxed{4}$までであります。
② 解答用紙はこの問題冊子の間にはさんであります。
③ 解答用紙には受験番号と氏名を必ず記入のこと。
④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。

西大和学園高等学校

問題は次のページから始まります。

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えよ。

(1) $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ と書かれたカードがある。5 枚のカードを選んで 1 列に並べてできる 5 桁の整数は全部で何通りあるか答えよ。

(2) $x=\sqrt{2}+\sqrt{3}$, $y=2\sqrt{2}-\sqrt{3}$, $z=\sqrt{2}-\sqrt{3}$ のとき, $zx+zy+x^2-y^2$ の値を求めよ。

(3) 正の奇数 1 , 3 , 5 , …について考える。n 番目の奇数の 2 乗と $n+1$ 番目の奇数の 2 乗の差が n^2 になるような n の値を求めよ。

(4) a を正の定数とする。x の 2 次方程式 $x^2-ax+1=0$ の 2 つの解の差が $\dfrac{3}{2}$ であるとき, 定数 a の値を求めよ。

(5) 43 , 44 , 45 , 46 , 47 , 48 , 49 , 50 , 51 , 52 の計 10 個の数がある。
2 つの数 a , b ($a<b$) を取り除いた 8 個の数について, 平均値と中央値がともに $\dfrac{1}{2}$ 小さくなった。このとき, 整数の組 (a , b) を求めよ。

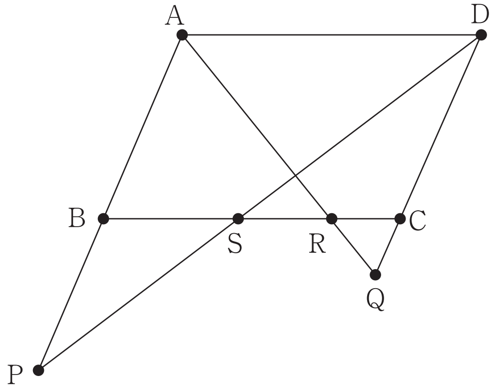
計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

2 次の各問いに答えよ。

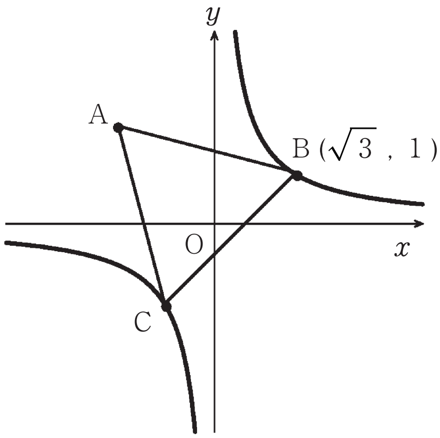
(1) 平行四辺形 ABCD において，直線 AB 上に AB : BP ＝ 5 : 4 となる点 P と，直線 DC 上に DC : CQ ＝ 7 : 2 となる点 Q をとる。直線 AQ，DP と辺 BC との交点をそれぞれ R，S とする。このとき，線分 BS と線分 SR の長さの比をもっとも簡単な整数で答えよ。



(2) 図のように，$y = \dfrac{\sqrt{3}}{x}$ のグラフの上に，点 B ($\sqrt{3}$ ，1) と点 C がある。直線 BC の傾きが 1 であるとき，次の問いに答えよ。

(ⅰ) 点 C の座標を求めよ。

(ⅱ) 点 A を △ ABC が正三角形となるようにとるとき，点 A の座標を求めよ。
ただし，点 A の x 座標は負とする。

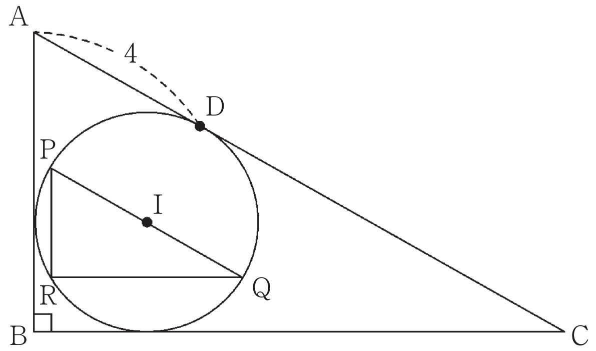


計 算 用 紙

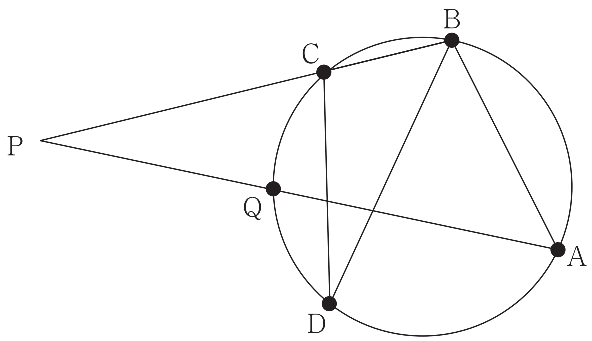
※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

(3)　$\angle ABC = 90°$ の直角三角形 ABC に半径 2 の円が内接している。この内接円の中心を I とする。円と辺 AC の接点を D とすると，$AD = 4$ である。I を通り AC と平行な直線と内接円の交点を P，Q とし，$\triangle ABC \backsim \triangle PRQ$ となるように内接円上の点 R をとるとき，$\triangle PRQ$ の面積を求めよ。



(4)　図のように，円周上に 4 点 A，B，C，D があり，直線 BC 上に $\triangle BCD$ と $\triangle ABP$ が相似になるように点 P をとる。このとき，BC と AD が平行であることを証明せよ。必要であれば，円と直線 AP の交点のうち，点 A と異なる点を Q として断りなしに用いてよい。

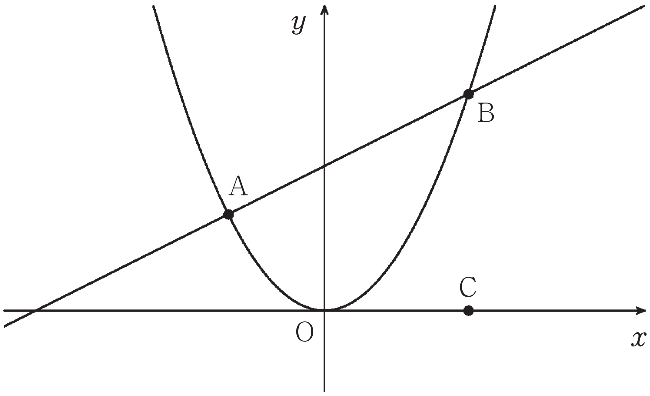


計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

$\boxed{3}$　放物線 $y = ax^2$ 上の x 座標が -2，3 である点をそれぞれ A，B とする。また点 C を C (3，0) とする。点 A と点 B における y 座標の差は $\dfrac{5}{2}$ である。$a > 0$ であるとして次の各問いに答えよ。



(1)　a の値を求めよ。

(2)　直線 AB の式を求めよ。

(3)　線分 AB 上に点 P をとる。△ ABC の面積が四角形 OAPC の面積より $\dfrac{21}{20}$ 大きいとき，点 P の座標を求めよ。

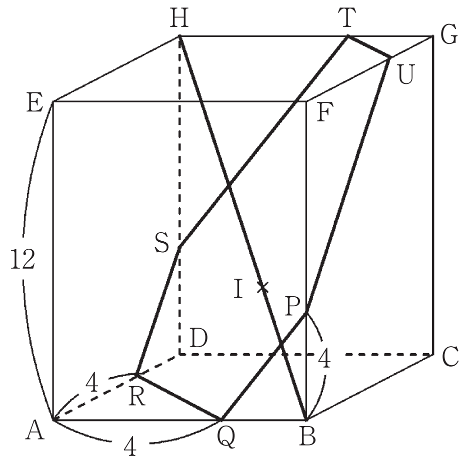
(4)　(3) で定めた点 P と原点 O と点 C の 3 点を通る円の半径を求めよ。

計 算 用 紙

※切り離してはいけません。

問題は次のページへ続きます。

4　図において，立体 ABCD − EFGH は直方体である。AB ＝ 6，AD ＝ 6，AE ＝ 12 であり，辺 BF，AB，AD 上にそれぞれ，BP ＝ 4，AQ ＝ 4，AR ＝ 4，となる点 P，Q，R をとる。3 点 P，Q，R を通る平面と辺 DH，HG，GF の交点をそれぞれ S，T，U とする。このとき，次の各問いに答えよ。



(1)　TU の長さを求めよ。

(2)　六角形 PQRSTU の面積を求めよ。

(3)　直線 BH と六角形 PQRSTU の交点を I とする。四角すい I − ABCD の体積を求めよ。

(4)　四角すい I − ABCD を六角形 PQRSTU を含む平面で 2 つの立体にわけるとき，体積が大きい方の立体の体積を求めよ。

(5)　点 C から平面 PQRSTU に垂線 CJ をおろす。CJ の長さを求めよ。

計算用紙

※切り離してはいけません。

問題は以上です。