

12月6日
帰国生日本入試

2024年度
入学試験問題
数学

【注意事項】

- 試験時間は50分です。
- 問題は1ページから7ページまであります。
- 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 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。
- 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 次の問いに答えよ。

(1) $9x^3y \times \left(-\frac{1}{10}xy^4\right) \div \left(-\frac{3}{5}x^2y\right)^2$ を計算せよ。

(2) $2x - y - \frac{x-5y}{3}$ を計算せよ。

(3) $\sqrt{54} + \sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$ を計算せよ。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3(2 - y) = 4 \\ \frac{1 - x}{2} - \frac{y + 2}{3} = -1 \end{cases}$ を解け。

(5) $(2x + 1)^2 - (2x + 1) - 2$ を因数分解せよ。

(6) 2 次方程式 $\frac{1}{2}(x - 2)(x + 3) = \frac{1}{3}(x^2 - 3)$ を解け。

2 次の問いに答えよ。

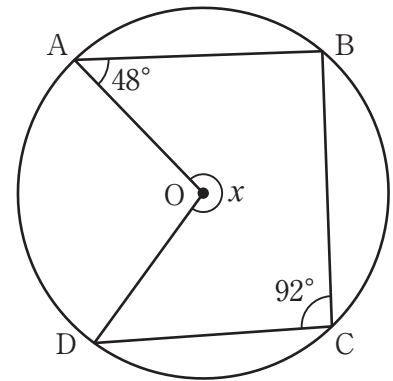
(1) $a = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}$, $b = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$ のとき, $9a^2 - 4b^2$ の値を求めよ。

(2) 2けたの自然数がある。各位の数の和が14で、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる自然数はもとの数より18だけ小さくなる。もとの自然数を求めよ。

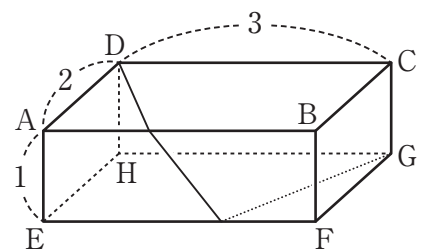
(3) 2直線 $y = 2x + 1$ と $y = 3ax + \frac{1}{2}$ の交点が直線 $y = -3x + 6$ 上にあるとき, a の値を求めよ。

- (4) 5人が a 円ずつ出し合ったお金で、1個 b 円の品物を4個買ったとき、残った金額は180円であった。このとき、 a と b の関係を表す等式を求めよ。

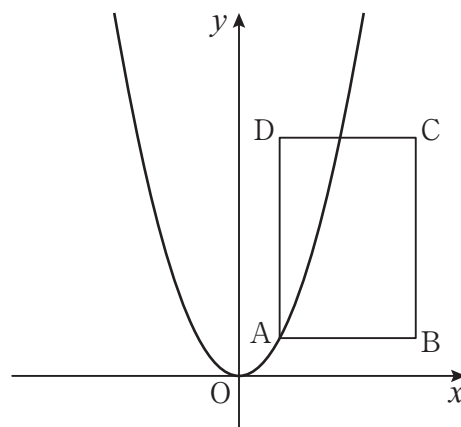
- (5) 右の図のように、4点A, B, C, Dは円Oの周上にあり、 $\angle BAO = 48^\circ$ 、 $\angle BCD = 92^\circ$ である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (6) 直方体 ABCDEFGH において、 $AE = 1$ 、 $AD = 2$ 、 $DC = 3$ である。この直方体に、頂点Dから辺AB, EFを通り頂点Gまでひもをかける。ひもの長さが最短になるとき、ひもの長さを求めよ。



- 3 右の図のような放物線 $y = x^2$ と長方形 ABCD がある。点 A は放物線上の点で x 座標が正であり、辺 AB が x 軸と平行であるとする。AB = 3, BC = 4 であるとき、次の問いに答えよ。ただし、点 C の x 座標は A の x 座標より大きく、点 C の y 座標は A の y 座標より大きいものとする。

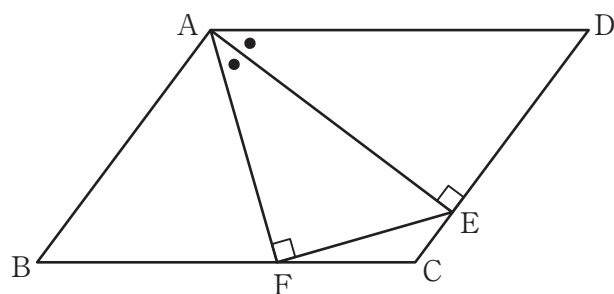


(1) C の y 座標が 8 のとき、C の x 座標を求めよ。

(2) C が直線 $y = 2x + 1$ 上にあるとき、A の座標を求めよ。

(3) A と C を結ぶ直線が原点を通るとする。直線 $y = 2x$ と長方形の 2 つの交点を x 座標の小さい方から順に点 E, F とするとき、EF の長さを求めよ。ただし、式や考え方も明記せよ。

- 4 右の図のような $AD = 5$ である平行四辺形 $ABCD$ において、点 A から辺 CD に垂線 AE を下ろし、 $\angle DAE = \angle EAF$ となるように辺 BC 上に点 F をとると、 $AE = 4$ 、 $\angle AFE = 90^\circ$ となった。このとき、次の問いに答えよ。



- (1) AF の長さを求めよ。
- (2) $BF : FC$ を求めよ。
- (3) 平行四辺形 $ABCD$ の面積を S 、 $\triangle AEF$ の面積を T とするとき、 $S : T$ を求めよ。

- 5 3つの文字 A, B, C を, 次の【規則】にしたがって左から順に横一列に並べる。

【規則】

- ① 同じアルファベットは何回使ってもよいが, 連続して並べない。
- ② B または C の右隣には A を並べる。

例えば3文字の並べ方は, ABA, ACA, BAB, BAC, CAB, CAC の6通りが考えられる。
このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 5文字の並べ方のうち, 右端の文字が A であるものは何通りあるか求めよ。

- (2) n 文字の並べ方のうち, 右端の文字が A であるものが 32 通りあった。このとき考えられる n の値をすべて求めよ。



宝仙学園高等学校共学部 理数インター