

2023年度 トキワ松学園高等学校入学試験

数学 第1回 問題用紙

注意事項

1. 問題冊子は、開始の合図があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は別の用紙になっています。
解答用紙の記入欄に必要事項を記入してください。
3. 円周率を用いるときは π として計算してください。
4. 解答用紙に指示のない限り、解答には必ず計算過程や考え方を示してください。

受験番号

(開始と同時に受験番号を)
書き入れなさい。

1 次の計算をなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。

(1) $(-2)^3 \times 3 - (-3^2) \times 5$

(2) $\frac{7}{9}a^3b^2 \times \frac{3}{2}ab^2 \div \frac{7}{3}b$

(3) $\frac{3x-1}{2} - \frac{x+2}{3}$

(4) $(3 + \sqrt{5})^2$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} x+2y = -4 \\ 3x-y = 9 \end{cases}$ を解きなさい。

(2) 等式 $\frac{2a+b}{3} = c$ を a について解きなさい。

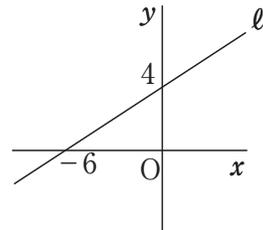
(3) $\sqrt{84n}$ が整数となる自然数 n のうち、最も小さいものを求めなさい。

(4) $x = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

(5) 2次方程式 $3x^2 - 5x + 2 = 0$ を解きなさい。

(6) 右の図の直線 l の式を求めなさい。

ただし, 解答欄には答えのみを記入しなさい。

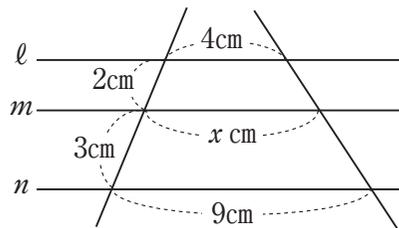
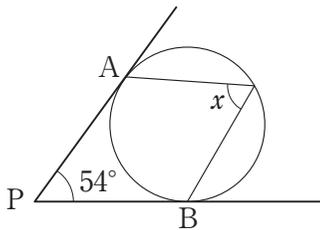


(7) 次の図において, ①は $\angle x$ の大きさ, ②は x の値を求めなさい。

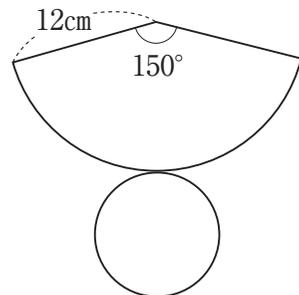
ただし, 解答欄には答えのみを記入しなさい。

① PA, PB は円の接線

② $l \parallel m \parallel n$

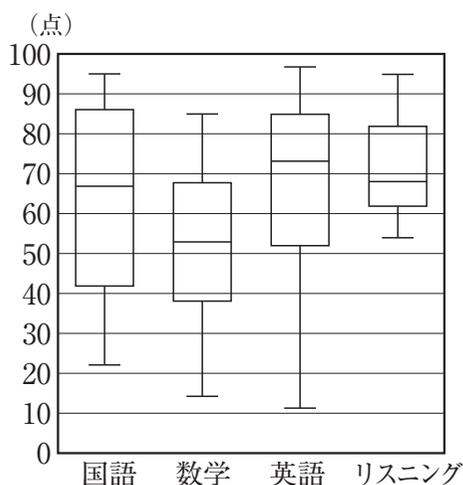


(8) 右の図は, 円すいの展開図で, 側面は半径 12 cm, 中心角 150° のおうぎ形である。この円すいの底面の半径を求めなさい。



3 右の図は、あるクラスで行った4種類のテストについて、生徒31人の得点のデータの箱ひげ図である。次の問いに答えなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。

- (1) 四分位範囲がもっとも大きいのは、どのテストか答えなさい。
- (2) 得点が70点以上の生徒が16人以上いたのはどのテストか答えなさい。
- (3) 得点が40点未満の生徒が8人以上いたのはどのテストか答えなさい。



4 袋の中に、赤玉が3個、白玉が2個、青玉が1個入っている。次の問いに答えなさい。

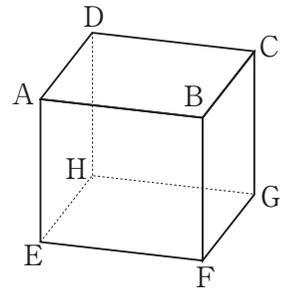
- (1) この袋の中から玉を1個取り出すとき、白玉を取り出す確率を求めなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。
- (2) この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき、2個とも同じ色の玉を取り出す確率を求めなさい。

5 ある美術館の入館料は、大人800円、子ども500円であるが、団体割引を利用すると、大人は25%引き、子どもは40%引きになる。大人と子どもを合わせて30人の団体が、団体割引を利用して総額12600円の入館料を支払って入館した。

(1) この団体の大人の人数を x 人、子どもの人数を y 人として、連立方程式をつくりなさい。

(2) (1)の連立方程式を解いて、この団体の大人と子どもの人数をそれぞれ求めなさい。

6 1辺が10cmである立方体 $ABCD-EFGH$ を、3点 A 、 C 、 F を通る平面で切ったとき、次の問いに答えなさい。

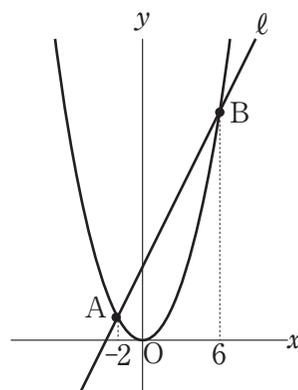


(1) 切り口の図形の面積を求めなさい。

(2) 点 B を含む立体の体積を求めなさい。

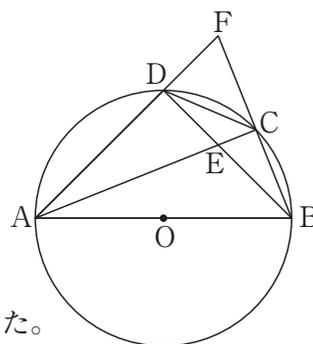
(3) 点 B から3点 A 、 C 、 F を通る平面に垂線 BP を下ろすとき、線分 BP の長さを求めなさい。

7 右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と直線 l が 2 点 A, B で交わっている。A の x 座標が -2 、B の x 座標が 6 であるとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 2 点 A, B の座標を求めなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。
- (2) 直線 l の式を求めなさい。
- (3) $y = \frac{1}{2}x^2$ の x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ であるときの y の変域を求めなさい。ただし、解答欄には答えのみを記入しなさい。
- (4) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
- (5) 原点 O を通り、 $\triangle OAB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

- 8 線分 AB を直径とする円 O がある。右の図のように、円周上に点 C, D をとり、直線 AC と直線 BD の交点を E, 直線 AD と直線 BC の交点を F とする。 $\angle DAB = 45^\circ$ のとき、次の問いに答えなさい。



- (1) このとき、 $AE = BF$ であることを、次のように証明した。

(ア) ~ (キ) をうめて証明を完成させなさい。

[証明] $\triangle ADE$ と \triangle (ア) において

AB は円 O の直径であるから

$$\angle ADB = \text{(イ)}^\circ$$

よって $\angle ADE = \angle$ (ウ) ……①

仮定より $\angle DAB = 45^\circ$ であるから、 $\angle DBA = 45^\circ$

よって $DA =$ (エ) ……②

(オ) に対する円周角は等しいから

$$\angle DAC = \angle DBC$$

よって \angle (カ) = $\angle DBF$ ……③

①, ②, ③より (キ) がそれぞれ等しいから

$$\triangle ADE \equiv \triangle \text{(ア)}$$

合同な図形では対応する辺の長さは等しいから

$$AE = BF$$

- (2) $BC = 2$, $CF = 3$ のとき、線分 EC の長さを求めなさい。

