



京都成章高等学校
令和6年度 入学試験問題
数 学

受 験 番 号	氏 名

1. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を計算しなさい。

① $-5^2 - (-3)^3 \div 3$

② $\frac{3a-4b}{4} - \frac{5a-2b}{7}$

③ $\frac{\sqrt{27}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}} - \sqrt{\frac{5}{3}} - \sqrt{3}$

④ $\frac{y^3}{x^2} \times (-2x^2y^3)^2 \div x^7y^2$

⑤ $(2x + \frac{1}{5}y)(2x - \frac{1}{5}y)$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

① $x^2 - 10x - 144$

② $ax^2 + 2axy + ay^2 - 4a$

(3) 次の方程式を解きなさい。

① $\frac{3x+5}{4} = \frac{2x-5}{16}$

② $(3x-2)^2 - 2 = 0$

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} y = -2x + 4 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

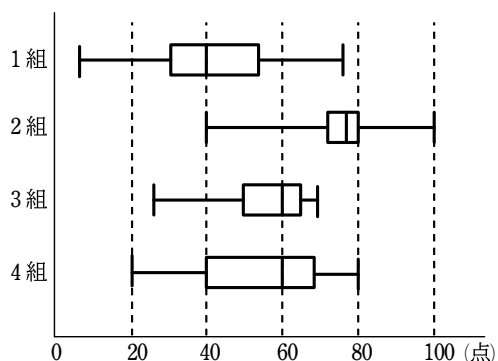
2. 次の問いに答えなさい。

(1) 100 円, 50 円, 10 円, 5 円の硬貨が 1 枚ずつある。この 4 枚の硬貨を同時に投げるとき、表が出た硬貨の合計金額が、65 円以上になる確率を求めなさい。

(2) $\sqrt{\frac{540}{n}}$ が 2 以上の自然数となるような自然数 n のうち、最も大きいものを求めなさい。

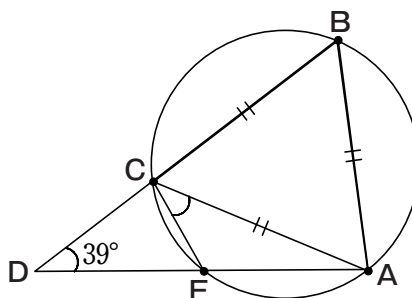
(3) $x = \frac{3+\sqrt{17}}{2}$ のとき、 $x^2 - 3x$ の値を求めなさい。

(4) 次の箱ひげ図は、1 組, 2 組, 3 組, 4 組について、クラスごとの数学の点数をまとめたものであり、各クラスは 40 人ずつである。この箱ひげ図から読み取れることとして、次の(ア)~(オ)のうち正しいものには○, 正しくないものには×を解答欄に記入しなさい。



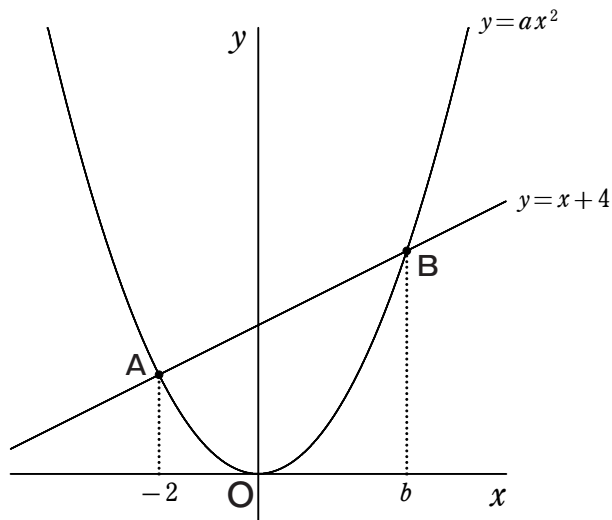
- (ア) 2 組と 4 組の範囲は等しい。
- (イ) 1 組の中央値と 4 組の第 1 四分位数の値は等しい。
- (ウ) 四分位範囲は 1 組より 3 組の方が大きい。
- (エ) 3 組の平均値と 4 組の平均値はともに 60 点である。
- (オ) 2 組には 80 点の生徒がいる。

(5) 図のように、円に内接する四角形 **ABCE** と正三角形 **ABC** がある。このとき、 $\angle ACE$ の大きさを求めなさい。



3. 図のように、放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=x+4$ が2点 A, B で交わり、A, B の x 座標はそれぞれ -2 , b である。点 O を通り、 $\triangle OAB$ の面積を二等分する直線を l とし、直線 l と放物線 $y=ax^2$ の交点のうち、点 O と異なる点を C とする。 $\triangle OAB$ の面積を S , $\triangle ABC$ の面積を T とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) a , b の値を求めなさい。
- (2) 面積 S を求めなさい。
- (3) 直線 l の式を求めなさい。
- (4) 放物線 $y=ax^2$ 上に点 D をとる。このとき、 $\triangle ABD$ の面積が $\frac{5}{9}T$ となった。点 D の x 座標をすべて求めなさい。



4. 携帯電話会社の A 社と B 社があり、使用した通信量にあわせた月額料金プランがある。通信量が x GB のときの月額料金を y 円とする。 $0 < x \leq 30$ のとき、それぞれの会社との料金に関する契約は次の通りである。

[A 社との契約]

通信量 x GB が 0 よりも大きく 7 以下のとき、月額 500 円

7 よりも大きく 15 以下のとき、月額 1100 円

15 よりも大きく 23 以下のとき、月額 1800 円

23 よりも大きく 30 以下のとき、月額 2600 円

[B 社との契約]

基本料金として 500 円かかり、更に通信量に比例する金額が加算され、 y は x の 1 次関数で表される。通信量が 1.1 GB のとき、月額 588 円である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) B 社について、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 通信量が 17 GB のとき、A 社と B 社の料金は、それぞれいくらになるか求めなさい。
- (3) A 社と B 社の料金が、等しくなるときの通信量をすべて求めなさい。
- (4) A 社と B 社の料金の差は、最大でいくらになるか求めなさい。

5. 図のように、三角柱 $ABC - DEF$ の容器があり、 $\triangle ABC$ は、 $AB = AC = 13 \text{ cm}$ 、 $BC = 10 \text{ cm}$ の二等辺三角形である。また、辺 BC 上に点 H をとり、 $AH = 12 \text{ cm}$ 、 $\angle AHB = 90^\circ$ である。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 辺 BC とねじれの位置にある辺の本数を答えなさい。

(2) 点 H が、辺 BC の中点であることを以下のように証明した。それぞれの空欄に当てはまるものを答えなさい。

【証明】

$\triangle ABH$ と \triangle において

= AC ①

AH は共通 ②

$\angle AHB = \angle$ $= 90^\circ$ ③

①, ②, ③より

直角三角形において、斜辺と がそれぞれ等しいので

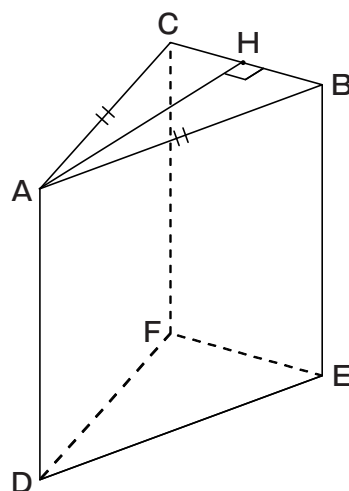
$\triangle ABH \equiv \triangle$

よって、

= CH ④

④より

点 H は、辺 BC の中点である。



(3) この容器について、底面を $\triangle DEF$ とし、水を 900 cm^3 入れたところ、水の深さが辺 AD の長さの $\frac{3}{4}$ 倍となった。このとき、辺 AD の長さを求めなさい。

(4) (3)の容器について、その水を入れたまま、底面を四角形 $BEFC$ とした。このとき、水面の面積を求めなさい。

(5) (3)の容器について、更に水を 108 cm^3 追加し、底面を四角形 $ABED$ とした。このとき、水の深さを求めなさい。