

## 令和6年度前期選抜試験

# 数 学

### 注 意

- 1 合図があるまでこの問題用紙は開かないこと。
- 2 解答用紙に受験番号、氏名を記入し、受験番号はマークもすること。
- 3 答えはすべて解答用紙にマークすること。
- 4 解答上の注意
  - (1) 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
  - (2) 各問いの **アイ**、**ウ** などには、とくに指示がない限り、符号(−)、数字(0~9)又は文字(A~E)が入ります。ア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 **アイ** に−8、**ウ** にBと答えたいとき

ア	●	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
イ	−	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	A	B	C	D	E
ウ	−	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	●	C	D	E

- (3) 分数で解答する場合、それ以上約分できない形で答えなさい。  
例えば、 $\frac{6}{8}$  は  $\frac{3}{4}$  と答えなさい。
- (4) 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。  
例えば、 $2\sqrt{8}$  は  $4\sqrt{2}$  と答えなさい。

横 芝 敬 愛 高 等 学 校

【1】以下の計算をなさい。

(1)  $6 - (-2) = \boxed{\text{ア}}$

(2)  $-3^2 \times (-4) = \boxed{\text{イウ}}$

(3)  $7(x + 2y) - 5(2x - y) = \boxed{\text{エオ}}x + \boxed{\text{カキ}}y$

(4)  $10x^2y \div (-2xy) = \boxed{\text{クケ}}x$

(5)  $2x - 3y = 6$  を  $y$  について解くと  $y = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}x - \boxed{\text{シ}}$  である。

(6) 連立方程式  $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5x - 3y = -1 \end{cases}$  を解くと  $\begin{cases} x = \boxed{\text{ス}} \\ y = \boxed{\text{セ}} \end{cases}$  である。

(7)  $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 = \boxed{\text{ソ}} - \boxed{\text{タ}}\sqrt{10}$

(8)  $2024 = 2^3 \times \boxed{\text{チツ}} \times 23$

(9)  $x^2 - 3x - 40 = (x - \boxed{\text{テ}})(x + \boxed{\text{ト}})$

(10)  $a = 173, b = 29$  のとき  $(a + b)^2 - 4(a + b) + 4$  の値は  $\boxed{\text{ナニヌネノ}}$  である。

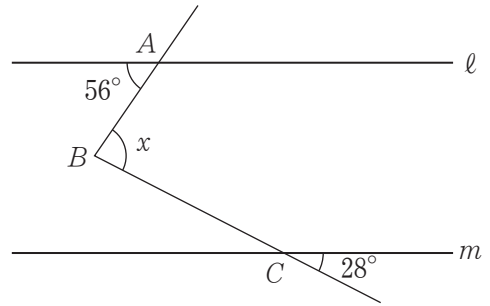
【計算欄】

【2】へ続く

【2】 次の各問いの  にあてはまるものをマークしなさい。

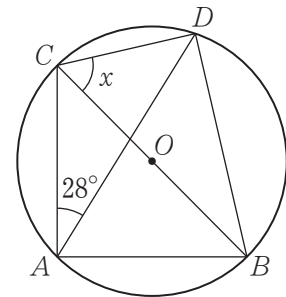
(1) 右図において  $l \parallel m$  であるとき、

$\angle x = \text{アイ}^\circ$  である。



(2) 右図において  $\angle x = \text{ウエ}^\circ$  である。

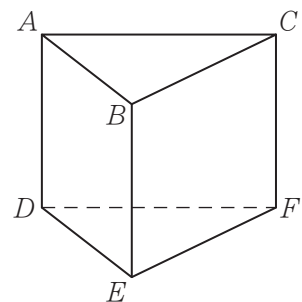
ただし、点  $O$  は円の中心とする。



(3) 右図の三角柱の各辺の長さは、 $AB = 3\text{ cm}$ 、

$BC = 4\text{ cm}$ 、 $CA = 5\text{ cm}$ 、 $AD = 4\text{ cm}$  である。

このとき、三角柱の体積は   $\text{cm}^3$  である。



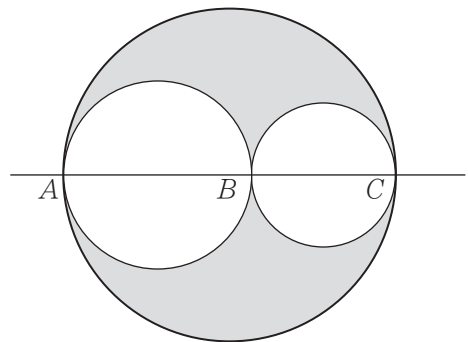
(4)  $AB = 6\text{ cm}$ 、 $BC = 4\text{ cm}$  の間隔で一直線上に

並ぶ 3 点  $A, B, C$  と、 $AB, BC, AC$  のそれぞれ

を直径とする 3 つの円がある。このとき、

右図の  部分の面積は   $\pi\text{ cm}^2$

である。



(5) 連続する3つの自然数がある。1番大きい数の2乗がその他の数の2乗の和より21だけ小さいとき、1番大きい数の値は  である。

(6) 2023年に実施されたラグビーワールドカップで、日本代表は日本、イングランド、サモア、チリ、アルゼンチンの5チームによる総当たりの予選リーグを戦った。このリーグでの試合数は合計で  試合である。

(7) 以下の表は、2023年に実施されたワールドベースボールクラシック（野球の世界大会）における日本代表の全7試合の得点、失点、対戦相手をまとめたものである。以下の問いに答えなさい。

得点	8	13	10	7	9	6	3
失点	1	4	2	1	3	5	2
対戦相手	中国	韓国	チェコ	オーストラリア	イタリア	メキシコ	アメリカ

① 1試合当たりの日本代表の得点の平均値として最も適切なものを下の選択肢から選ぶと  である。

- (A) 2.6                      (B) 5.6                      (C) 8.0                      (D) 10.6

② 以下の文章のうち、表から読み取れる内容として最も適切なものを下の選択肢から選ぶと  である。

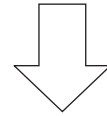
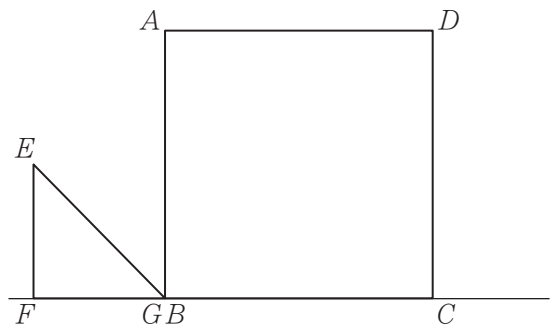
- (A) 日本の対戦相手の中では、アメリカが最も強かった。  
(B) この大会には、オランダは出場していない。  
(C) 日本の得点の中央値は7である。  
(D) 日本の失点の中央値は2である。

【3】へ続く

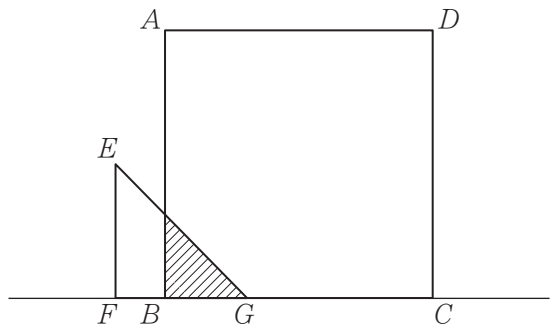
【3】 次の各問いの  にあてはまるものをマークしなさい。

- (1) 右図のように1辺20cmの正方形ABCDと辺EFと辺FGが10cmの直角二等辺三角形EFGがある。

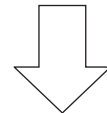
$\triangle EFG$ が辺BCの延長線上を毎秒2cmで進むとき、 $\triangle EFG$ と正方形ABCDの重なる部分の面積を $y\text{cm}^2$ 、時間を $x$ 秒として、以下の各問いに答えなさい。



- ① 点Gが点Bを出発してから点Cにつくまでの間で重なる部分の面積が $18\text{cm}^2$ になるのは、Bを出発してから  ア  秒後である。



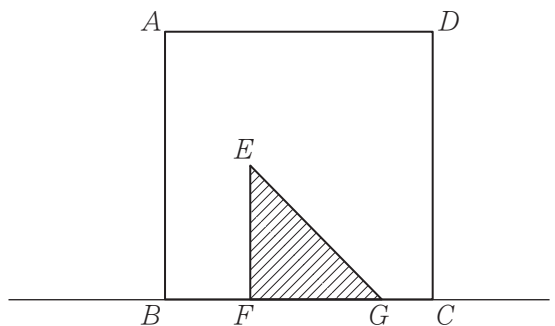
- ② 重なる部分の面積が増加するときの時間 $x$ の変域を求めなさい。また、そのときの $y$ の変域を求めなさい。



イ   $\leq x \leq$   ウ

エ   $\leq y \leq$   オカ

- ③  $\triangle EFG$ と正方形ABCDとの重なる部分がなくなるのは、点Gが点Bを出発してから  キク  秒後である。



(2) 右図1のように半径2 cmの3つの円がそれぞれ他の2つの円に接し、また任意の2つの円に共通な接線が引かれている。3つの円の中心A, B, C, 共通接線の交点D, E, Fを図のように定めるとき、以下の問いに答えなさい。

- ①  $\triangle DEF$ が正三角形であることを以下のように証明した。□にあてはまる語句を下の選択肢から選び、その記号を答えなさい。

〔証明〕 補助線を引き $\triangle ABC$ を作る。

また、直線BCと辺DE, DFの交点P, Q, 辺DEと円の接点R, Sを図2のように定める。

このとき四角形ABSRにおいて  
 $AR = \square \text{ケ} = \square \text{コ} \text{ cm} \dots \text{①}$

DEが共通接線なので  
 $\angle BSR = \angle ARS = \square \text{サ} \text{ 度} \dots \text{②}$

ゆえに $AR \parallel BS$

①②より □シ□ ので  
 四角形ABSRは平行四辺形となる  
 ことから

$DE \parallel \square \text{ス} \text{ となる。} \dots \text{③}$

同様にして  $EF \parallel \square \text{セ} \dots \text{④}$

$DF \parallel \square \text{ソ} \dots \text{⑤}$

また  $AB = BC = CA = \square \text{タ} \text{ cm}$  なので  
 $\triangle ABC$ は □チ□ である。

したがって、

$\angle ABC = \angle BCA = \angle CAB = \square \text{ツ} \text{ 度}$

③④より □テ□ は等しいので

$\angle ABC = \square \text{ト} = \angle DEF = \square \text{ツ} \text{ 度} \dots \text{⑥}$

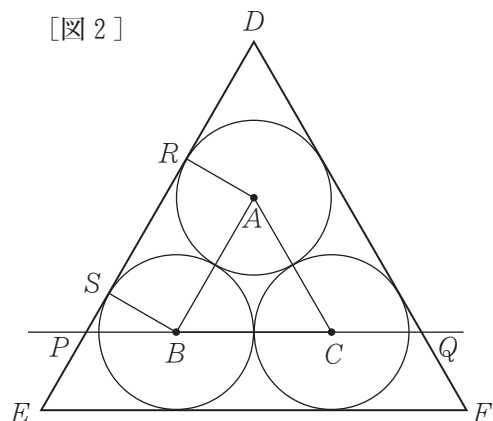
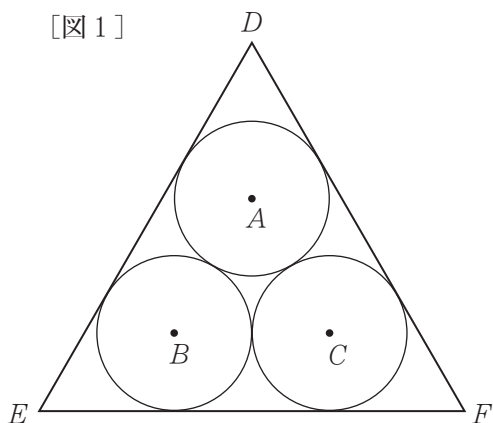
同様にして  $\angle EDF = \angle DFE = \square \text{ツ} \text{ 度} \dots \text{⑦}$

⑥⑦より $\triangle DEF$ は正三角形である。

〔選択肢〕

- ①  $\angle SPB$  ② 正三角形 ③ AB ④ BS ⑤ BC ⑥ AC ⑦ 2 ⑧ 4 ⑨ 30 ⑩ 60  
 (A) 90 (B) 同位角 (C) 錯角 (D) 2組の向かい合う角がそれぞれ等しい  
 (E) 1組の向かい合う辺が平行で、その長さが等しい

②  $DE = \square \text{ナ} + \square \text{ニ} \sqrt{\square \text{ヌ}} \text{ cm}$  である。



※ 問題はこれで終わりです。