

矢板中央高等学校主催  
高校入試学力チャレンジ

# 令和6年度県北オープン

## 数 学

### 受験上の注意

- 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 検査時間は、50分間です。
- 大きな問題は全部で6問で、表紙を除いて8ページです。

また、別に解答用紙が1枚あります（両面刷り）。監督者の指示に従い、解答用紙のきめられた欄に氏名、フリガナ、中学校名、受験番号を書き、受験番号の下のマーク欄にマークしなさい。

- 監督者の「始め」の合図があったら、試験を始めなさい。
  - 答えはすべて、最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のきめられた解答欄にマークしなさい。
- 例えば、大問1の1の(1)の問い合わせに対してアと解答する場合は、次の(例)のように、1の1の(1)の解答欄のⒶを塗ってマークする。

(例)

1	解答欄
1 (1)	● Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

- 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

**1** 次の〔 ① 〕から〔 ⑪ 〕にあてはまる数をあとア～シから選び、その記号をマークしなさい。

ただし、同じ記号を何度も選んでもよいものとする。

1  $-11 - (-9) = [ \text{ ① } ]$

2  $(x-5y)(x+2y)$  を展開すると、 $x^2 - [ \text{ ② } ]xy - 10y^2$  である。

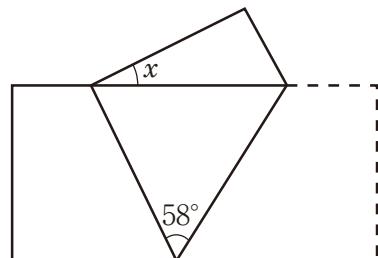
3  $x^2 + 8x - 20$  を因数分解すると、 $(x - [ \text{ ③ } ])(x + [ \text{ ④ } ])$  である。

4  $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$  の解は、 $x = [ \text{ ⑤ } ]$ ,  $y = [ \text{ ⑥ } ]$  である。

5 長椅子が  $x$  脚ある。1 脚に 3 人ずつ生徒が座ると、長椅子が 1 脚余る。このとき、全生徒の人数を最も簡単な式で表すと、 $3x - [ \text{ ⑦ } ]$ (人) である。

6  $x$  の増加量が  $-2$  のとき、 $y$  の増加量が  $4$  で  $(1, 3)$  を通る直線の式は  $y = [ \text{ ⑧ } ]x + [ \text{ ⑨ } ]$  である。

7 右の図は、長方形を折り返したものである。このとき、 $\angle x$  の大きさは  $[ \text{ ⑩ } ]^\circ$  である。



8  $\sqrt{21-n}$  が自然数となる正の整数  $n$  は  $[ \text{ ⑪ } ]$  個ある。

ア -2	イ 2	ウ -3	エ 3	オ -4	カ 4
キ -5	ク 5	ケ 10	コ 26	サ 36	シ 46

**2** 次の1, 2, 3の問い合わせに答えなさい。

- 1 2けたの整数があり、各位の数の和は11である。この整数の十の位の数と一の位の数を入れ替えてできる整数は、もとの整数より45大きい。このとき、もとの整数として正しいものをあとのア、イ、ウ、エから選び、その記号をマークしなさい。

ア 29 イ 38 ウ 47 エ 56

- 2 2次方程式 $x^2 - x - a = 0$ の1つの解が3のとき、aの値として正しいものをあとのア、イ、ウ、エから選び、その記号をマークしなさい。

ア  $a = -6$  イ  $a = 6$  ウ  $a = -2$  エ  $a = 2$

- 3 次の□内の先生と生徒の会話文を読んで、下の□内の生徒が完成させた【証明】の□①, □②(ただし、□① < □②)にあてはまる文字式を、また、□③にあてはまる数を、あとのア～キから選び、その記号をマークしなさい。

先生 「連続する2つの奇数の平方の和から2を引いた数の関係について考えてみましょう。答えは必ず、8の倍数になります。実際に具体的な数字で考えてみましょう。」  
生徒 「5と7で考えてみます。 $5^2 + 7^2 - 2 = 25 + 49 - 2 = 72$ なので、8の倍数になります。」  
先生 「そうですね。それではこのことを、文字式を使って証明してみましょう。」

生徒が完成させた【証明】

$n$ を整数とすると、連続する2つの奇数は□①, □②と表される。

このとき、2つの奇数の平方の和から2を引いた数は、

$$(\square \text{①})^2 + (\square \text{②})^2 - 2 = \square \text{③} n^2$$

$n^2$ は整数なので、□③  $n^2$ は8の倍数である。

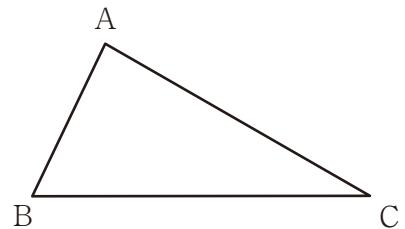
したがって、連続する2つの奇数の平方の和から2を引いた数は8の倍数になる。

ア 4 イ 8 ウ 16 エ  $2n-1$   
オ  $2n+1$  カ  $2n+2$  キ  $8n$

**3**

次の1, 2, 3の問い合わせに答えなさい。

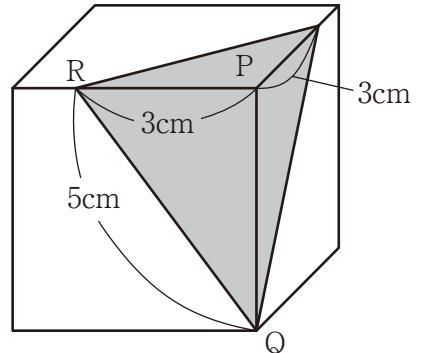
- 1 右の図のような△ABCにおいて、3辺AB, BC, CAから等しい距離にある点を表しているものをあとのア, イ, ウ, エから選び、その記号をマークしなさい。



- ア  $\angle BAC$  の二等分線と  $\angle ACB$  の二等分線の交点  
 イ  $\angle ABC$  の二等分線と点Cから線分ABに引いた垂線の交点  
 ウ 線分BCの垂直二等分線と  $\angle BCA$  の二等分線の交点  
 エ 線分ABの垂直二等分線と線分BCの垂直二等分線の交点

- 2 右の図について、1辺の長さが4cmの立方体から三角錐を切り取った図形(影の部分)がある。次の(1), (2)の問い合わせの答えとして正しいものをあとのア, イ, ウ, エから選び、その記号をマークしなさい。

- (1) 切り取った三角錐の体積を求めなさい。



- ア  $3\text{ cm}^3$  イ  $6\text{ cm}^3$  ウ  $12\text{ cm}^3$  エ  $36\text{ cm}^3$

- (2) 頂点Pから辺QRに引いた垂線の長さを求めなさい。

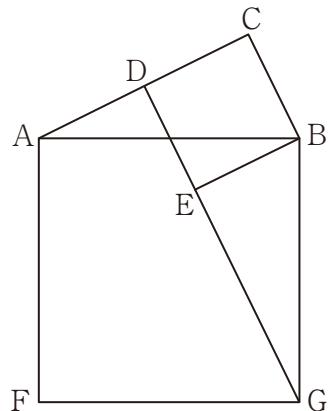
- ア  $2.4\text{ cm}$  イ  $2.8\text{ cm}$  ウ  $3.2\text{ cm}$  エ  $3.6\text{ cm}$

3 右の図は、直角三角形ABCの辺BCを1辺とする正方形BCDEと辺ABを1辺とする正方形BAFGがあり、頂点E, Gを結んだものである。このとき、 $\triangle ABC \equiv \triangle GBE$ となることを次のように証明した。次の①～⑥にあてはまるものをあととのア～サから選び、その記号をマークしなさい。

(証明)

$\triangle ABC$  と  $\triangle GBE$ において

四角形BCDE, 四角形BAFGは正方形より、



$$BC = [ \textcircled{a} ] \quad \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$$[ \textcircled{b} ] = GB \quad \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

$$[ \textcircled{c} ] = \angle EBC - [ \textcircled{d} ] \\ = 90^\circ - [ \textcircled{d} ]$$

$$[ \textcircled{e} ] = \angle GBA - [ \textcircled{d} ] \\ = 90^\circ - [ \textcircled{d} ]$$

$$\text{よって}, [ \textcircled{c} ] = [ \textcircled{e} ] \quad \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

①, ②, ③より, [  $\textcircled{f}$  ] がそれぞれ等しいから、

$\triangle ABC \equiv \triangle GBE$

ア AB イ FG ウ BE エ  $\angle ABC$  オ  $\angle GBE$

カ  $\angle EBA$  キ  $\angle BEG$  ク  $\angle BCA$

ケ 3組の辺 コ 2組の辺とその間の角 サ 1組の辺とその両端の角

**4** 次の1, 2の問い合わせの答えとして正しいものをあとのア, イ, ウ, エから選び、その記号をマークしなさい。

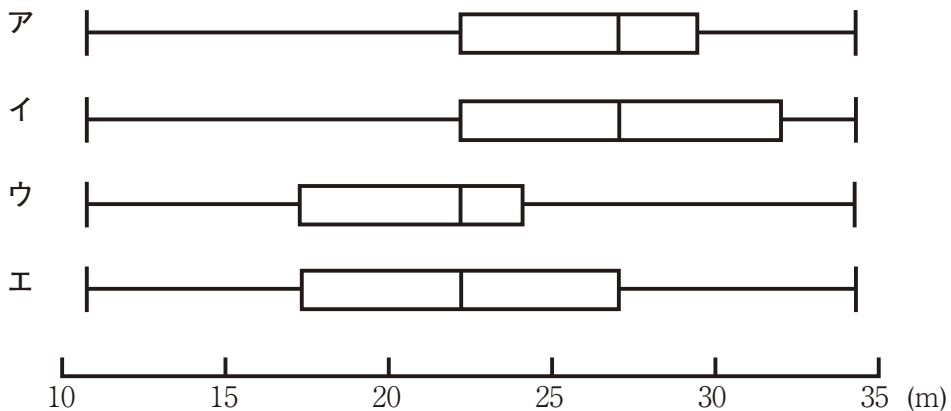
- 1 右の表は、あるクラスのハンドボール投げの記録を度数分布表にまとめたものである。次の(1), (2)の問い合わせに答えなさい。

階級(m)	人数(人)
以上 未満	
10 ~ 15	3
15 ~ 20	6
20 ~ 25	8
25 ~ 30	9
30 ~ 35	4
計	30

- (1) 度数分布表における最頻値を求めなさい。

ア 17.5 m イ 22.5 m ウ 27.5 m エ 32.5 m

- (2) 生徒30人のハンドボール投げの記録を箱ひげ図に表したものとして最も適切なものを見なさい。



- 2 [1], [2], [3], [4], [5]の数字の書かれたカードが、それぞれ1枚ずつある。次の(1), (2)の問い合わせに答えなさい。

- (1) カードを2枚使って2けたの数を作るとき、奇数は何通りできるか求めなさい。

ア 9通り イ 12通り ウ 16通り エ 20通り

- (2) 2枚のカードを選ぶとき、選んだカードの和が8以下になる確率を求めなさい。

ア  $\frac{1}{10}$  イ  $\frac{3}{10}$  ウ  $\frac{7}{10}$  エ  $\frac{9}{10}$

5

次の1, 2の問い合わせの答えとして正しいものをあとのア, イ, ウ, エから選び、その記号をマークしなさい。

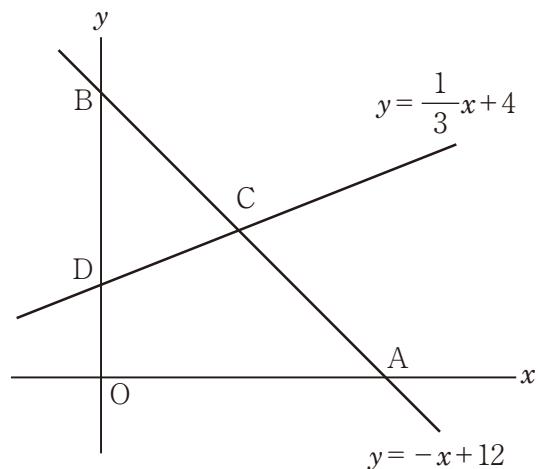
1 右の図のように、関数  $y = -x + 12$  と  $x$  軸,  $y$  軸それぞれとの交点をA, Bとする。

また、関数  $y = \frac{1}{3}x + 4$  と関数  $y = -x + 12$ ,  $y$  軸それぞれとの交点をC, Dとする。

このとき、次の(1), (2), (3)の問い合わせに答えなさい。

(1) 点Cの座標を求めなさい。

- |          |          |
|----------|----------|
| ア (3, 9) | イ (4, 8) |
| ウ (5, 7) | エ (6, 6) |



(2) 四角形OACDの面積を求めなさい。

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ア 12 | イ 24 | ウ 36 | エ 48 |
|------|------|------|------|

(3) 点Cを通り△BDCの面積を二等分する直線の式を求めなさい。

- |                           |                          |                 |                |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|
| ア $y = -\frac{1}{3}x + 8$ | イ $y = \frac{1}{3}x + 6$ | ウ $y = -3x + 8$ | エ $y = 3x + 6$ |
|---------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|

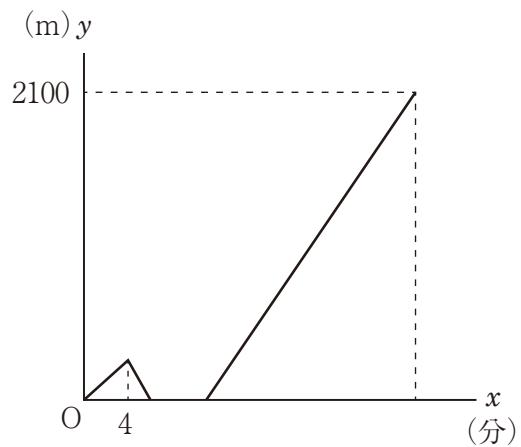
2 Aさんは毎朝8時ちょうどに家を出発し、2100m離れた学校に歩いて行くと8時30分に着く。今日も同じ時間に家を出発し、歩いて学校に向かった。出発してから4分後に忘れ物をしたことに気がつき、歩く速さの2倍の速さで走って家に取りに戻り、忘れ物を見つけたあと、同じ速さで走って学校へ向かうと、いつもより4分早く学校に着いた。

右の図は、Aさんが出発してから $x$ 分後におけるAさんが進んだ距離を $y$ mとして、 $x$ と $y$ の関係をグラフに表したものである。ただし、Aさんの歩く速さと走る速さはそれぞれ一定である。

このとき、次の(1)、(2)、(3)の問いに答えなさい。

- (1) Aさんの歩く速さを求めなさい。

ア 分速 60 m	イ 分速 70 m	ウ 分速 80 m	エ 分速 90 m
-----------	-----------	-----------	-----------



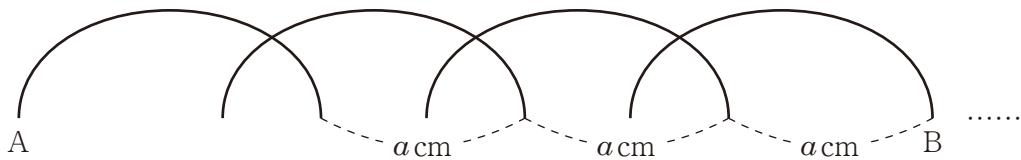
- (2) 家で忘れ物を探していた時間を求めなさい。

ア 5分	イ 6分	ウ 7分	エ 8分
------	------	------	------

- (3) Aさんが忘れ物を取り、家から学校に走って向かう様子を表した直線の式を求めなさい。

ア $y = -120x + 1540$	イ $y = 120x - 1540$	ウ $y = -140x + 1540$	エ $y = 140x - 1540$
----------------------	---------------------	----------------------	---------------------

- 6** 下の図のように、1つの幅が 75 cm のU字型の金属を一直線上に、一部が重なるように並べて柵を作ることにする。重なる部分の長さは一定であり、U字型の金属を1つ増やすと全体の長さが $a$ cm長くなるように並べるものとする。例えば、下図の線分ABは4つの柵の長さである。



このとき、次の**1**, **2**の問い合わせの答えの数字としてあてはまる記号をマークしなさい。答えは、百の位の数字を **ア** , 十の位の数字を **イ** , 一の位の数字を **ウ** とする。ただし、答えが2ケタとなるときの **ア** , 答えが1ケタとなるときの **ア** , **イ** は0をマークしなさい。例えば答えが3のとき、**〇〇〇**となる。

- 1** 下の表は  $a=25$  のとき、U字型の金属を  $x$  個使ったときの、柵の全体の長さを  $y$  cmとしたものである。

U字型の金属 $x$ (個)	1	2	.....	5	.....	9
全体の長さ $y$ (cm)	75	100	.....	175	.....	①

- (1) 表の①にあてはまる数字を答えなさい。
- (2)  $y$  を  $x$  の式で表すと  $y = \boxed{\text{②}}x + \boxed{\text{③}}$  である。②, ③にあてはまる数字をそれぞれ答えなさい。
- 2** U字型の金属を 40 個使って柵を作ったときに全体の長さが 1440 cm になった。このとき、 $a$  の値を求めなさい。

令和6年度 県北オープン解答用紙 数学 第1面

受験番号	
①	①
②	②
③	③
④	④
⑤	⑤
⑥	⑥
⑦	⑦
⑧	⑧
⑨	⑨
フリガナ	
氏名	
中学校名	立
中学校	

## 注意事項

- 1 HBまたはBの鉛筆(シャープペンシルも可)を使って○の中を正確に塗りつぶしなさい。
  - 2 訂正は消しゴムできれいに消し、消しきずを残してはいけません。
  - 3 所定欄以外にマークしたり、記入したりしてはいけません。
  - 4 汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

6 問題番号 **4** **5** **6** の解答欄は、この用紙の第2面にあります。

1	2	3	①	②	③
ア	イ	ウ	ア	イ	ウ
イ	イ	イ	イ	イ	イ
ウ	ウ	ウ	ウ	ウ	ウ
エ	エ	エ	エ	エ	エ
オ	オ	オ	オ	オ	オ
カ	カ	カ	カ	カ	カ
キ	キ	キ	キ	キ	キ

3		1	2	2(1)	2(2)	1
F	e	D	C	B	A	T
ア	ア	ア	ア	ア	ア	ア
イ	イ	イ	イ	イ	イ	イ
ウ	ウ	ウ	ウ	ウ	ウ	ウ
エ	エ	エ	エ	エ	エ	エ
オ	オ	オ	オ	オ	オ	オ
カ	カ	カ	カ	カ	カ	カ
キ	キ	キ	キ	キ	キ	キ
ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ
コ	コ	コ	コ	コ	コ	コ
サ	サ	サ	サ	サ	サ	サ

○	○	●	○	○
国語	社会	数学	理科	解答教科
英語				

解答用紙 数学 第2面

## 注意事項

- 1 HBまたはBの鉛筆(シャープペンシルも可)を使って○の中を  
正確に塗りつぶしなさい。

2 訂正は消しゴムできれいに消し、消しきずを残してはいけません。

3 所定欄以外にマークしたり、記入したりしてはいけません。

4 汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

6 問題番号 **1** **2** **3** の解答欄は、この用紙の第1面にあります。

良い例	悪い例
●	○ 線 丸囲み
○ レ点	○ 小さい △ はみ出し ○ うすい、

4 解答欄

2 (2)	2 (1)	2 (2)	1 (1)
			
			
			
			
			

	<b>5</b>
	解答欄
1 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
(3)	イ ウ エ イ
2 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
(3)	イ ウ エ イ

	6
1	(1) ① アイウ ② アイウ ③ アイウ
2	① ① ① ① ① ① ① ① ① ② ② ② ② ② ② ② ② ② ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ③ ④ ④ ④ ④ ④ ④ ④ ④ ④ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑦ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑧ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨ ⑨