

令和5年度県北オープン

数 学

受験上の注意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 検査時間は、50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で6問で、表紙を除いて9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。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、試験を始めなさい。
- 5 答えはすべて、最も適当なものの一つを選んで、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 $\boxed{1}$ の1の(1)の問いに対してアと解答する場合は、次の(例)のように、 $\boxed{1}$ の1の(1)の解答欄の ア を塗ってマークする。

(例)

$\boxed{1}$	解答欄
1 (1)	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ

- 6 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 [⑩] にあてはまる数や式をあとのア～シから選び、その記号をマークしなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよいものとする。

1 $-2 - (-5) = [\text{①}]$

2 $(2x - y)^2$ を展開すると、 $4x^2 - [\text{②}]xy + y^2$ である。

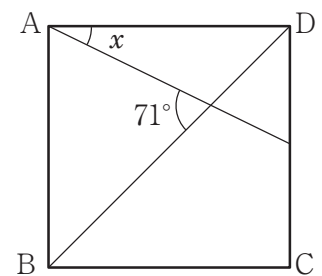
3 $x^2 - 4x - 12$ を因数分解すると、 $(x - 6)([\text{③}])$ である。

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

5 x 本のペットボトルと、 y 箱の段ボール箱がある。このペットボトルを段ボール 1 箱につき 6 本ずつつめていったところ、入りきらないペットボトルがあった。箱に入りきらなかったペットボトルの本数を最も簡単な式で表すと、 $x - [\text{⑥}]y$ (本) である。

6 直線 $y = -4x$ に平行で、 $x = 2$ のとき $y = -6$ となる直線の式は $y = [\text{⑦}]x + [\text{⑧}]$ である。

7 右の図において、四角形 ABCD は正方形で、線分 BD は対角線である。このとき、 $\angle x$ の大きさは [⑨] ° である。



8 赤いカードが 1 枚、黄色いカードが 3 枚、白いカードが 2 枚の、合計 6 枚のカードがある。この中から同時に 3 枚取り出すとき、取り出し方は [⑩] 通りである。

ア	-1	イ	3	ウ	2	エ	16	オ	$x + 2$	カ	$x + 6$
キ	-4	ク	4	ケ	6	コ	26	サ	$x - 2$	シ	$x - 6$

2 次の 1, 2, 3 の問いに答えなさい。

- 1 あるクラスの生徒 38人のうち、ペットを飼っている生徒は、ペットを飼っていない生徒の 2 倍より 10人少ない。このとき、ペットを飼っている生徒の人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 10人 イ 16人 ウ 22人 エ 28人

- 2 2 次方程式 $x^2 - 6x - 10 = 0$ の解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 $x = 3 \pm \sqrt{19}$ イ $x = 6 \pm \sqrt{19}$ ウ $x = 3 \pm 2\sqrt{19}$ エ $x = -3 \pm \sqrt{19}$

- 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] にあてはまる文字式を、また、[②], [③] にあてはまる数を、あとのア～クから選び、その記号をマークしなさい。ただし、同じ記号を何度選んでもよいものとする。

先生 「6で割ると4余る整数と、4で割ると2余る整数の積は4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 「6で割ると4余る整数を10、4で割ると2余る整数を6として考えます。10×6 = 60なので、4の倍数になっています。」
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】

m, n を整数とすると、6で割ると4余る整数は $6m+4$ 、4で割ると2余る整数は

[①] + [②] と表される。

このとき、2数の積は、

$$(6m+4) ([①] + [②]) = [③] (6mn+3m+4n+2)$$

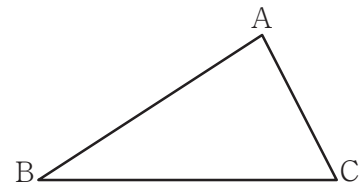
$6mn+3m+4n+2$ は整数なので、[③] $(6mn+3m+4n+2)$ は4の倍数である。

したがって、6で割ると4余る整数と、4で割ると2余る整数の積は4の倍数になる。

ア $2n$ イ $4n$ ウ $6n$ エ $8n$
オ 2 カ 4 キ 6 ク 8

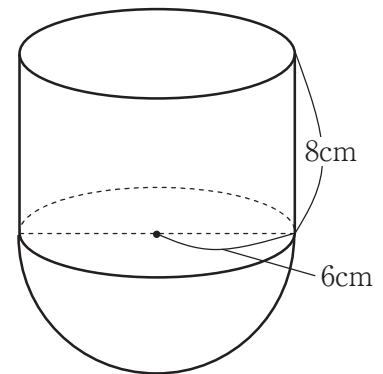
3 次の 1, 2, 3 の問いに答えなさい。

- 1 右の図のような△ABCがある。3点A, B, Cを通る円の中心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 線分ABの垂直二等分線と線分BCの垂直二等分線の交点
イ ∠BACの二等分線と∠CBAの二等分線の交点
ウ 線分ABの垂直二等分線と∠BCAの二等分線の交点
エ 点Aから線分BCへ引いた垂線と∠ABCの二等分線の交点

- 2 右の図は円柱と半球を組み合わせてできた立体である。次の(1), (2)の問い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。ただし, 円周率は π とする。



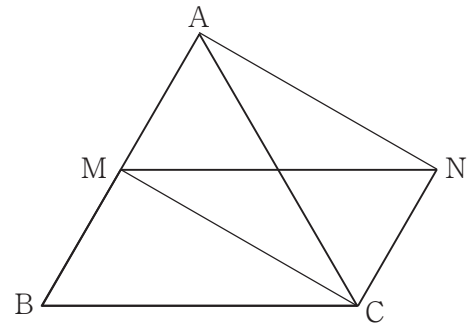
- (1) この立体の体積を求めなさい。

ア $96\pi\text{ cm}^3$ イ $144\pi\text{ cm}^3$ ウ $432\pi\text{ cm}^3$ エ $576\pi\text{ cm}^3$

- (2) この立体の表面積を求めなさい。

ア $60\pi\text{ cm}^2$ イ $72\pi\text{ cm}^2$ ウ $168\pi\text{ cm}^2$ エ $204\pi\text{ cm}^2$

3 右の図のように，正三角形ABCの辺AB上に点MをAM=MBとなるようにとり，平行四边形MBCNをつくり，頂点AとN，頂点MとCをそれぞれ結ぶ。このとき， $\triangle AMN \cong \triangle MBC$ となることを次のように証明した。次の①～⑤にあてはまるものをあとのア～シから選び，その記号をマークしなさい。



(証明)

$\triangle AMN$ と $\triangle MBC$ において

仮定より， [①] ……………①

平行四辺形の向かい合う辺の長さは等しいから， [②] ……………②

$MN \parallel BC$ より， [③] は等しいから， [④] ……………③

①，②，③より， [⑤] がそれぞれ等しいから，

$\triangle AMN \cong \triangle MBC$

ア AM=MB イ AN=MC ウ MN=BC エ $\angle NMC = \angle BCM$

オ $\angle ANM = \angle MCB$ カ $\angle AMN = \angle MBC$ キ 錯角 ク 同位角

ケ 対頂角 コ 3組の辺 サ 2組の辺とその間の角

シ 1組の辺とその両端の角

4 次の 1, 2, 3 の問い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 大小 2 つのさいころを同時に投げるとき, どちらも 3 以下の目が出る確率を求めなさい。

ア	$\frac{1}{4}$	イ	$\frac{1}{2}$	ウ	$\frac{3}{4}$	エ	$\frac{4}{9}$
---	---------------	---	---------------	---	---------------	---	---------------

2 右の表は, ある中学校の 1 年生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。このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 10m 以上 15m 未満の階級の相対度数を求めなさい。

ア	0.15	イ	0.2	ウ	0.25	エ	0.3
---	------	---	-----	---	------	---	-----

階級(m)	人数(人)
以上 未満	
5 ~ 10	7
10 ~ 15	9
15 ~ 20	16
20 ~ 25	23
25 ~ 30	5
計	60

(2) 度数分布表における最頻値を求めなさい。

ア	15m	イ	17.5m	ウ	20m	エ	22.5m
---	-----	---	-------	---	-----	---	-------

- 3 右の図1は、ある中学校の3年1組 (人) の生徒 30人を対象に 10点満点の計算テストを実施し、得点のデータの分布のようすをヒストグラムにまとめたものである。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

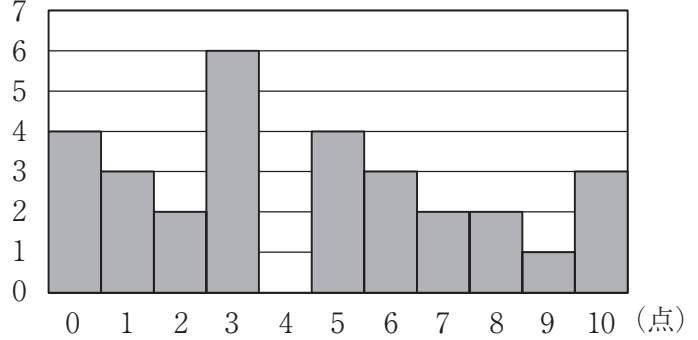
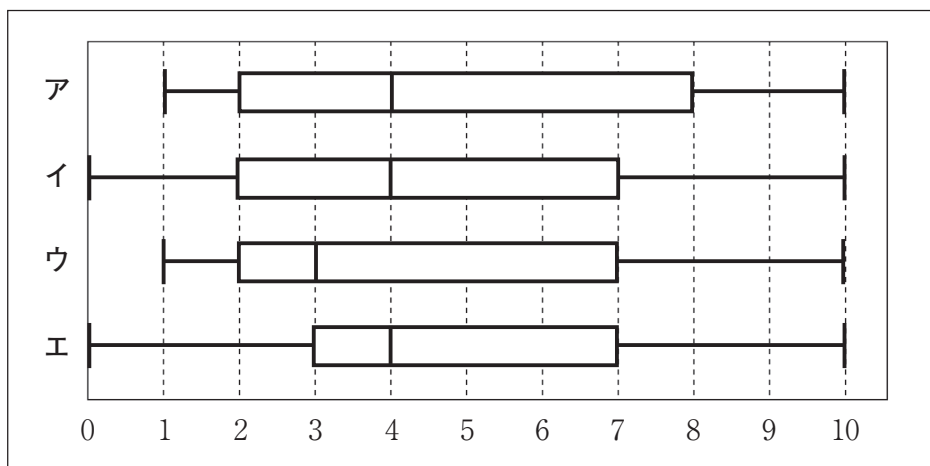


図1

- (1) この計算テストの得点の箱ひげ図を答えなさい。



- (2) 下の図2は、2組の生徒 30人と 3組の生徒 30人にも同じ計算テストを実施し、得点のデータの分布のようすをそれぞれ箱ひげ図にまとめたものである。図2の箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを答えなさい。

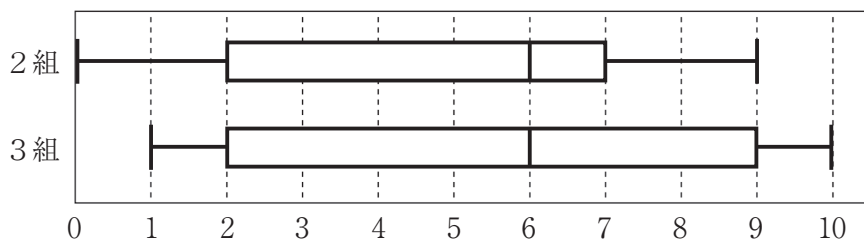
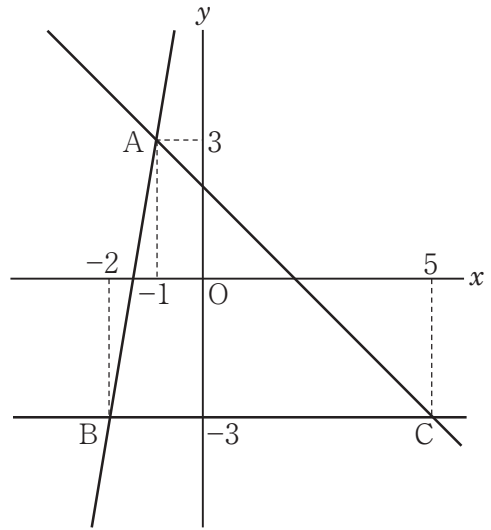


図2

- ア 2組の方が3組より四分位範囲が大きい。
 イ 3組の方が2組より得点が7点以上の人数が多い。
 ウ 2組にも3組にも、得点が6点だった人が必ずふくまれている。
 エ 2組も3組も、範囲は同じである。

5 次の 1, 2 の問い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, 3点A(-1, 3), B(-2, -3), C(5, -3)があり, それぞれの2点を通る直線がある。
このとき, 次の(1), (2), (3)の問いに答えなさい。



(1) 直線ABの式を $y = ax + b$, 直線ACの式を $y = a'x + b'$ とするとき, a と a' の値について, 正しい組み合わせを答えなさい。

ア	$a = 6, a' = -1$	イ	$a = 6, a' = 1$
ウ	$a = \frac{1}{6}, a' = -1$	エ	$a = \frac{1}{6}, a' = 1$

(2) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

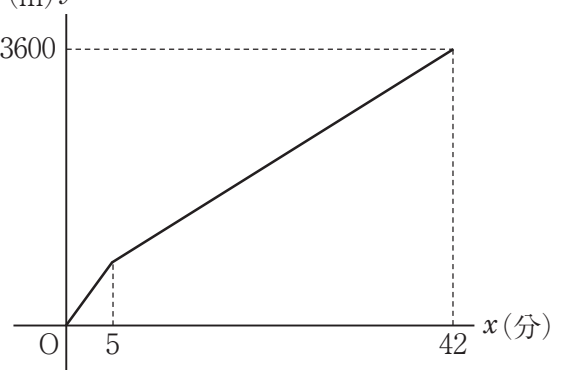
ア	9	イ	$\frac{21}{2}$	ウ	21	エ	42
---	---	---	----------------	---	----	---	----

(3) $\triangle ABD$ の面積が $\triangle ABC$ の面積と等しくなるように x 軸上の正の部分に点Dをとる。点Dの座標を求めなさい。

ア	(5, 0)	イ	$(\frac{11}{2}, 0)$	ウ	$(\frac{11}{3}, 0)$	エ	(0, -33)
---	--------	---	---------------------	---	---------------------	---	----------

- 2 ある公園の周りに 1 周すると 3600m の道がある。A さんがこの道を、はじめの 5 分間は走り、その後は歩いて進んだところ、出発してから 42 分で出発地点にもどってきた。

右の図は、A さんが出発してから x 分後における (m) y 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 さんの走る速さと歩く速さはそれぞれ一定であるものとする。また、この道を A さんが歩いて 1 周すると 48 分かかる。



このとき、次の(1)、(2)、(3)の問いに答えなさい。

- (1) A さんが走った距離を求めなさい。

ア 165m イ 375m ウ 825m エ 2775m

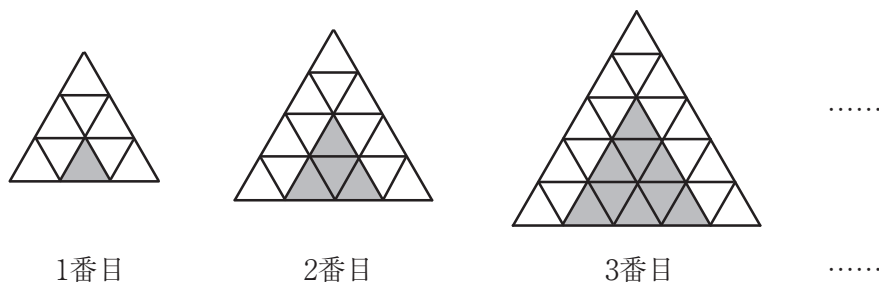
- (2) グラフにおいて、 $5 \leq x \leq 42$ のとき、 x と y の関係を式で表しなさい。

ア $y = 75x + 450$ イ $y = 75x + 825$ ウ $y = 75x - 450$ エ $y = 165x$

- (3) A さんがこの道を、はじめは走り途中からは歩いて 1 周するとき、出発後 33 分で 1 周して出発地点までもどってくるためには何分何秒走る必要があるか、求めなさい。

ア 11分 50秒 イ 12分 30秒 ウ 12分 50秒 エ 13分 30秒

6 同じ大きさの正三角形の形をした黒いタイルと白いタイルを、下の図のように大きな正三角形の形にすき間なく並べる。



下の表は、並べた白いタイルの枚数、並べた黒いタイルの枚数、並べた黒いタイルのうち、▼の向きのタイルの枚数をまとめたものである。

図形	1番目	2番目	3番目	……
並べた黒いタイルの枚数	1	4	9	……
並べた白いタイルの枚数	8	12	16	……
並べた黒いタイルのうち、▼の向きのタイルの枚数	0	1	3	……

このとき、次の **1**、**2**、**3** の問い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 $\boxed{\text{ア}}$ 、十の位の数字を $\boxed{\text{イ}}$ 、一の位の数字を $\boxed{\text{ウ}}$ とする。ただし、答えが2ケタとなるときの $\boxed{\text{ア}}$ 、答えが1ケタとなるときの $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ は0をマークしなさい。例えば答えが3のとき、 $\boxed{0}\boxed{0}\boxed{3}$ となる。

- 7番目の図形の黒いタイルの枚数は何枚か、求めなさい。
- 黒いタイルの枚数が白いタイルの枚数より28枚多くなるのは何番目の図形か、求めなさい。
- 15番目の図形において、並べた黒いタイルのうち、▼の向きのタイルの枚数は何枚か、求めなさい。

令和5年度 県北オープン解答用紙 数学 第1面

受験番号			
○	○	○	○
①	①	①	①
②	②	②	②
③	③	③	③
④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	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、消しく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。

5 良い例	悪い例		
	① 線	② 小さい	③ はみ出し
	④ 丸囲み	⑤ レ点	⑥ うすい

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。

解答教科	
○	国語
○	社会
●	数学
○	理科
○	英語

1	解答欄
1 ①	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
2 ②	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
3 ③	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
4 ④	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
5 ⑤	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
6 ⑥	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
7 ⑦	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
8 ⑧	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
9 ⑨	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
10 ⑩	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ

2	解答欄
1	ア イ ウ エ
2	ア イ ウ エ
3 ①	ア イ ウ エ オ カ キ ク
②	ア イ ウ エ オ カ キ ク
③	ア イ ウ エ オ カ キ ク

3	解答欄
1	ア イ ウ エ
2 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
3 ①	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
②	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
③	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
④	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑤	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑥	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑦	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑧	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑨	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ
⑩	ア イ ウ エ オ カ キ ク ケ コ サ シ

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、消しく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。

5	良い例	悪い例		
	●	① 線	● 小さい	✖ はみ出し
		○ 丸囲み	▽ レ点	○ うすい

- 6 問題番号 123 の解答欄は、この用紙の第1面にあります。

4	解答欄
1	ア イ ウ エ
2 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
3 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ

5	解答欄
1 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
(3)	ア イ ウ エ
2 (1)	ア イ ウ エ
(2)	ア イ ウ エ
(3)	ア イ ウ エ

6	解答欄
1 ア	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
ウ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
2 ア	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
ウ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
3 ア	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
ウ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨