

令和5年度八戸工業高等専門学校

本科入学者国際的エンジニア育成特別選抜試験

数学

(解答欄 ～)

(配点)

1 27点	2 23点	3 16点	4 34点
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子には、数学の問題 (～) があります。
- 3 もし汚れや落丁などがあれば取り替えますので、手を挙げて申し出てください。
- 4 試験開始前に、下記の「記入欄の注意事項」及び「解答欄に解答するときの注意事項」をよく読み、解答用紙の記入欄にそれぞれ正しく記入、マークしてください。

「記入欄の注意事項」

- ① 受験番号 受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。
- ② 氏 名 氏名を記入してください。

「解答欄に解答するときの注意事項」

マークは下の(例)のように正しく記入し、解答を訂正したときには、訂正箇所を完全に消し、消しクズを残さないようにしてください。例えば、解答番号5の3にマークする場合、次のようにマークしてください。

(例)

5	①	②	●	④	⑤	⑥
---	---	---	---	---	---	---

次のようなマークは採点されないことがあるので注意してください。

(例)

●	③	③
---	---	---

「解答上の注意」

問題文中の にはそれぞれ負の符号(－)または数字(0～9)が入ります。

(例) 142 と答えたいときは、 とマークすること。

－4 と答えたいときは、 とマークすること。

1.2 と答えたいときは、 とマークすること。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $-2^2 \div \frac{25}{4} + 3^2 \times (-0.4)^2$ を計算すると 1 . 2 である。

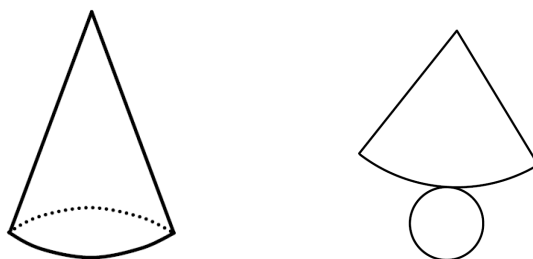
(2) $x = -3$, $y = 4$ のとき, $\frac{1}{9}x^2y \times (-2x^2y)^2 \div \frac{1}{6}x^3y^4$ の値は 3 4 5 である。

(3) 連立方程式 $\begin{cases} 5x + 2y = 4 \\ 2x - 5y = -10 \end{cases}$ を解くと, $x = \text{6}$, $y = \text{7}$ である。

(4) A 町の人口は十の位を四捨五入して 3,800 人, B 町の人口は十の位を四捨五入して 4,600 人です。A 町と B 町の人口の差が最大のときは 8 9 10 人である。

(5) 変化の割合が $-\frac{3}{2}$ で点 $(6, -3)$ を通る直線と x 軸との交点の x 座標は 11 である。

(6) 母線の長さが 10 cm, 底面の半径が 2cm の円錐の側面の展開図の扇形の中心角は 12 13 ° である。



(7) 2 つのサイコロを投げたときの目の和を 21 回記録したら下の表のようになった。このとき, メジアン(中央値または第 2 四分位数)は 14 で, 第 3 四分位数は 15 . 16 である。

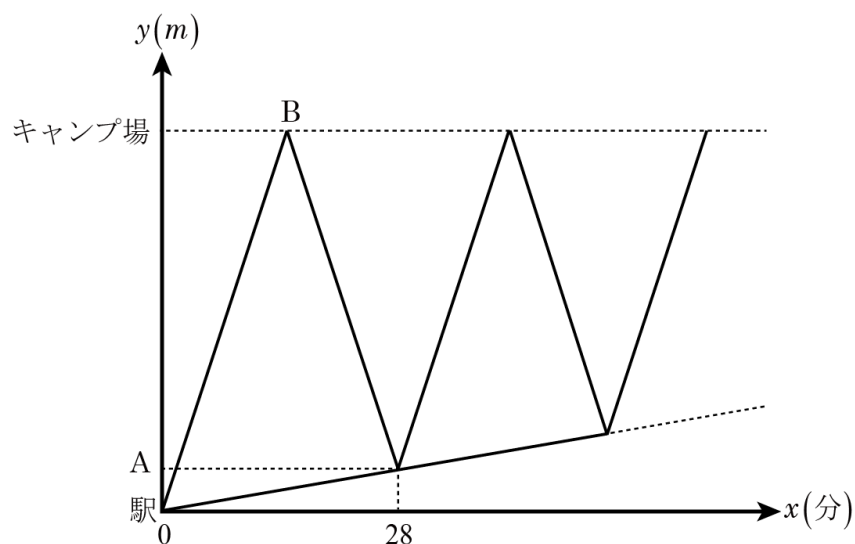
	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	6 回目	7 回目	8 回目	9 回目	10 回目	
和	4	9	10	5	7	6	8	2	5	9	
	11 回目	12 回目	13 回目	14 回目	15 回目	16 回目	17 回目	18 回目	19 回目	20 回目	21 回目
和	3	4	11	7	7	5	6	4	8	10	7

(8) 父, 母, 子供 3 人(太郎, 次郎, 花子)の 5 人が横一列に並んで写真を撮る。このとき, 父と母が隣り合わない並び方は全部で 17 18 通りである。

2 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

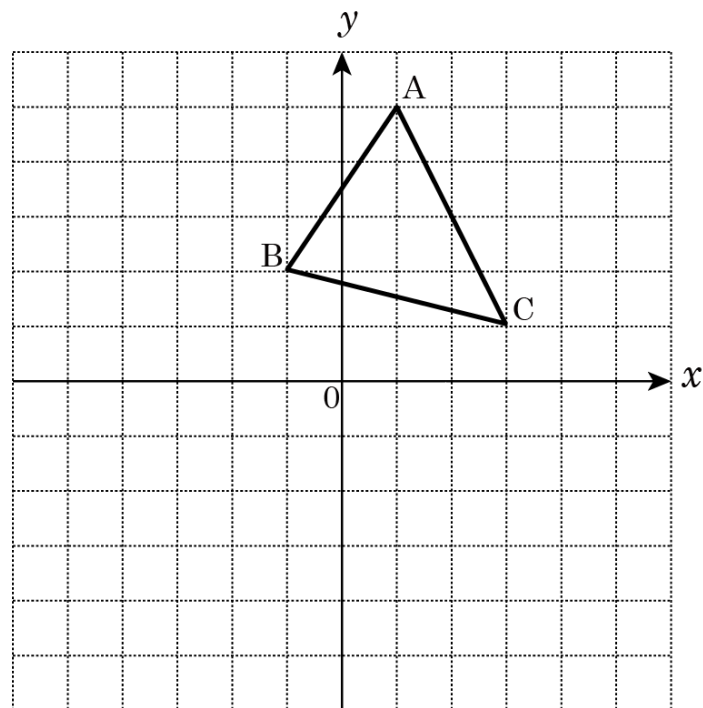
12人でキャンプに行くことになった。駅からキャンプ場へは車での送迎サービスがあるが、車には運転手を除いて4人しか乗れない。最初4人が車に乗ってキャンプ場へ行き、残りの8人は駅からキャンプ場へ向けて歩き始めた。車はキャンプ場へ着いたら4人を降ろし、すぐに引き返して歩いている8人に出会うと4人を乗せキャンプ場へ向かう。キャンプ場に着いたら4人を降ろし、またすぐに引き返し、歩いている4人に出会ったらその4人を乗せてキャンプ場へ向かう。

下のグラフはそのときの様子を表したものである。歩いている8人が戻ってきた車に出会った地点をA地点とする。A地点には最初に駅を出発してから28分で到着した。車の速さは分速350m、歩く速さは分速50mです。車の乗り降りにかかる時間は無視するものとして、以下の問いに答えなさい。



- (1) A地点は駅から [19] [20] [21] [22] m の地点で、駅からキャンプ場は、[23] [24] [25] [26] m である。
- (2) 最初の4人がキャンプ場に着いたのは駅を出発してから [27] [28] 分後である。
- (3) 車の動きを表す直線のグラフの傾きの絶対値は全て [29] [30] [31] である。
- (4) キャンプ場から A 地点まで車が戻って来るときの x と y の関係を式に表すと、
 $y =$ [32] [33] [34] [35] $x +$ [36] [37] [38] [39] [40] である。
- (5) 12人全員がキャンプ場に到着したのは駅を出発してから [41] [42] 分後である。

- 3 下の図のように、座標平面上に 3 点 $A(1, 5)$, $B(-1, 2)$, $C(3, 1)$ をとる。次の各問に答えなさい。



- (1) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{43}$ である。
- (2) $\triangle ABC$ を直線 $y = \frac{3}{2}$ を対称の軸として線対称移動したとき、頂点 A は $(\boxed{44}, \boxed{45} \boxed{46})$ に移動する。
- (3) $\triangle ABC$ を点 $D(2, -1)$ を対称の中心として点対称移動したとき、頂点 C は $(\boxed{47}, \boxed{48} \boxed{49})$ に移動する。
- (4) $BP + PC$ が最小となるような点 P を x 軸上にとるとき、点 P の x 座標は $\frac{\boxed{50}}{\boxed{51}}$ である

- 4 下の表のように、自然数を 1 から順に 1 行に 6 個ずつ、奇数行は小さい順に、偶数行は大きい順に並べていく。

また表中の

2	3
11	10

 ,

21	20
28	29

 などのように、4 つの数

a	b
c	d

 を選ぶ。

このとき次の各問いに答えなさい。

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列	第 5 列	第 6 列
第 1 行	1	2	3	4	5	6
第 2 行	12	11	10	9	8	7
第 3 行	13	14	15	16	17	18
第 4 行	24	23	22	21	20	19
第 5 行	25	26	27	28	29	30
第 6 行	36	35	34	33	32	31
第 7 行	37	38	39	40	41	42
第 8 行					44	43
第 9 行						
第 10 行						

- (1) $a=61$ のとき、4 つの数の和は 52 53 54 である。
- (2) 第 n 行の第 1 列の数に着目する。 n が偶数のとき、 $n=2$ だと第 1 列の数は 12, $n=4$ だと第 1 列の数は 24 である。
- n が偶数のとき、第 n 行の第 1 列の数を n を使って表すと 55 n と表される。
- また、このとき、第 $(n-1)$ 行第 1 列の数は 56 $n -$ 57 58 , 第 $(n+1)$ 行第 1 列の数は 59 $n +$ 60 である。
- さらに a, b, c, d の 4 つの数の和は、 a が第 $(n-1)$ 行にあるときは 61 62 $n -$ 63 64 , a が第 n 行にあるときは 65 66 $n +$ 67 である。
- (3) a, b, c, d の 4 つの数の和が 506 となる場合、 a は第 68 69 行にあり、全部で 70 通りである。