

(10枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

【注意事項】

- 1 答えは、すべて解答用紙に記入すること。
- 2 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類がある。
- 3 問題①～④及び⑧はマーク式問題、問題⑤～⑦及び⑨は記述式問題である。マーク式問題の答えはマーク式解答用紙に、記述式問題の答えは記述式解答用紙に記入すること。
- 4 問題文中の「ア」、イウなどには、特に指示がないかぎり、符号(−, ±)又は数字(0～9)が入る。ア, イ, ウ, …の記号一つ一つは、これらの符号又は数字のいずれか一つに対応している。それらをマーク式解答用紙のア, イ, ウ, …で示された解答欄にマークして答えること。

例 アイウに−49と答えたいとき

解答番号	解 答 欄											
ア	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	○	±	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
ウ	○	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	●

なお、同一の問題文中に「ア」、イウなどが2度以上現れる場合、同じ記号には同一の符号又は数字が入るものとする。

- 5 分数の形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母にはつけないこと。

たとえば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{2}{3}$ と答えたいときは、 $\frac{-2}{3}$ として答えること。

また、それ以上約分できない形で答えること。

たとえば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えないこと。

- 6 小数の形で解答する場合、指定された桁数まで⑩にマークすること。

たとえば、キ、クケに3.6と答えたいときは、3.60として答えること。

- 7 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ること。

たとえば、コ、 $\sqrt{\text{サ}}$ に $6\sqrt{2}$ と答えるところを、 $3\sqrt{8}$ のように答えないこと。

- 8 根号を含む分数の形で解答する場合、

たとえば、 $\frac{\text{シ} + \sqrt{\text{ス}} \cdot \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$ に $\frac{4+2\sqrt{2}}{3}$ と答えるところを $\frac{8+4\sqrt{2}}{6}$ や $\frac{8+2\sqrt{8}}{6}$ のように答えないこと。

(10枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1 以下の1～6に答えなさい。

1 x, y は実数とします。次の \square ア, \square イ にあてはまるものを下の①～④の中からそれぞれ選びなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。

(1) $x = y$ は、 $x = \sqrt{y^2}$ であるための \square ア。(2) $xy + 1 > x + y$ は、 $|x| < 1$ かつ $|y| < 1$ であるための \square イ。

- ① 必要条件であるが、十分条件ではない
 ② 十分条件であるが、必要条件ではない
 ③ 必要十分条件である
 ④ 必要条件でも十分条件でもない

2 当たりくじ2本を含む10本のくじがあります。このくじをA, B, Cの3人がこの順に1本ずつ引き、引いたくじはもとに戻さないものとします。

(1) Bが当たる確率は $\frac{\square$ ウ \square エ であり、Cが当たる確率は $\frac{\square$ オ \square カ である。(2) Cが当たりであったとき、Bも当たりである確率は $\frac{\square$ キ \square ク である。

3 $0 \leq x < 2\pi$ のとき、関数 $y = 2 \sin x - \cos 2x + 1$ の最大値と最小値について考えます。

 $\sin x = t$ として、 y を t の関数で表すと

$$y = \square$$
 ケ $t^2 + \square$ コ t

この式を用いて y の最大値と最小値を求めると
 $x = \frac{\pi}{\square$ サ で最大値 \square シ をとり、 $x = \frac{\square$ ス \square セ π , $\frac{\square$ ソタ \square チ π で最小値 $\frac{\square$ ツテ \square ト をとる。

(10枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

4 a は定数で $a > 0$, $a \neq 1$ のとき, 不等式

$$\log_a(2-x) \geq \log_a x \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

について考えます。

真数は正であるから, $\boxed{\text{ナ}} < x < \boxed{\text{ニ}}$ 与えられた不等式は $\log_a(2-x)^{\boxed{\text{ヌ}}} \geq \log_a x$ と変形できる。

この式を用いて不等式①の解を求めると

 $a > \boxed{\text{ネ}}$ のとき $\boxed{\text{ノ}} < x \leq \boxed{\text{ハ}}$ であり, $0 < a < \boxed{\text{ネ}}$ のとき $\boxed{\text{ヒ}} \leq x < \boxed{\text{フ}}$ となる。5 楕円 $4x^2 + 25y^2 - 100 = 0$ について考えます。

(1) この楕円は, 円 $x^2 + y^2 = 25$ を x 軸を基準にして y 軸方向に $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$ 倍して得られる曲線である。また, この楕円上の任意の点から 2 つの焦点までの距離の和は $\boxed{\text{マミ}}$ である。

(2) この楕円を x 軸方向に $\boxed{\text{ムメ}}$, y 軸方向に $\boxed{\text{モ}}$ だけ平行移動して得られる楕円の方程式は

$$4x^2 + 25y^2 + 8x - 100y + 4 = 0$$

である。

6 $z = \frac{5-i}{2-3i}$ とします。(i は虚数単位)

(1) z を極形式で表すと, $z = \sqrt{\boxed{\text{ヤ}}}$ $\left(\cos \frac{\pi}{\boxed{\text{ユ}}} + i \sin \frac{\pi}{\boxed{\text{ユ}}} \right)$ ただし, $0 \leq \frac{\pi}{\boxed{\text{ユ}}} < 2\pi$ とする。

また, $z^8 = \boxed{\text{ヨラ}}$ となる。

(2) 複素数平面上で $2z$ を表す点を, 原点を中心として $\frac{5}{6}\pi$ だけ回転した点を表す複素数を w とすると

$$w = \left(-\boxed{\text{リ}} - \sqrt{\boxed{\text{ル}}} \right) + \left(\boxed{\text{レ}} - \sqrt{\boxed{\text{ロ}}} \right) i$$

で表される。

(10枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 以下の1・2に答えなさい。

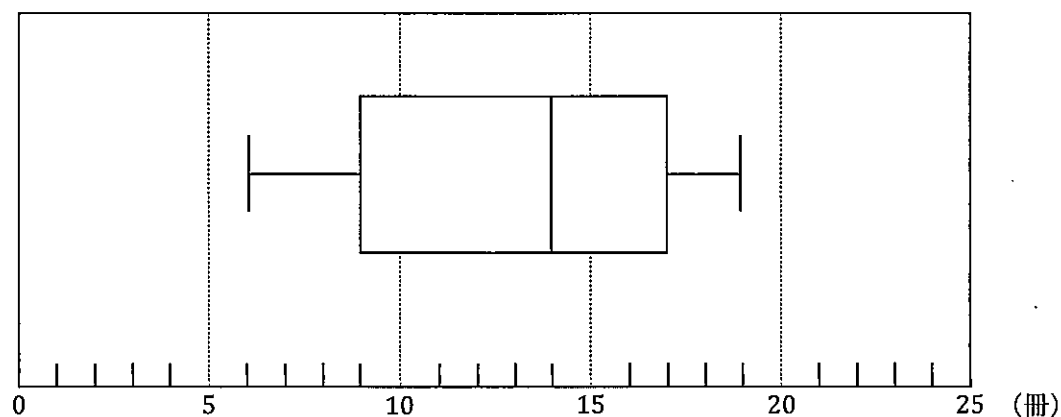
1 次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 次の表は、ある書店における月刊誌A、Bの12か月間の販売冊数のデータである。A、Bのデータについての記述として、正しいものを下の①～④の中から選び、解答用紙のアの解答欄にマークして答えなさい。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Aの販売冊数 (冊)	8	11	19	12	19	9	13	11	16	20	21	14
Bの販売冊数 (冊)	9	10	21	17	16	8	17	15	12	18	18	13

- ① Aのデータの中央値は14冊である。
 ② Bのデータの中央値と平均値は等しい。
 ③ Aのデータの第1四分位数はBのデータの第1四分位数より1.0冊だけ小さい。
 ④ Aのデータの四分位範囲はBのデータの四分位範囲より1.5冊だけ大きい。

(2) 次の図は、同じ書店における月刊誌Cの12か月間の販売冊数のデータを箱ひげ図で表したものである。Cのデータについての記述として、必ず正しいといえるものを下の①～④の中から選び、解答用紙のイの解答欄にマークして答えなさい。



- ① 販売冊数が15冊を超えた月が1年のうち6か月以上あった。
 ② 販売冊数が10冊を下回った月が1年のうち3か月以上あった。
 ③ 12か月間の販売冊数の平均値は、14冊である。
 ④ 四分位範囲は、13冊である。

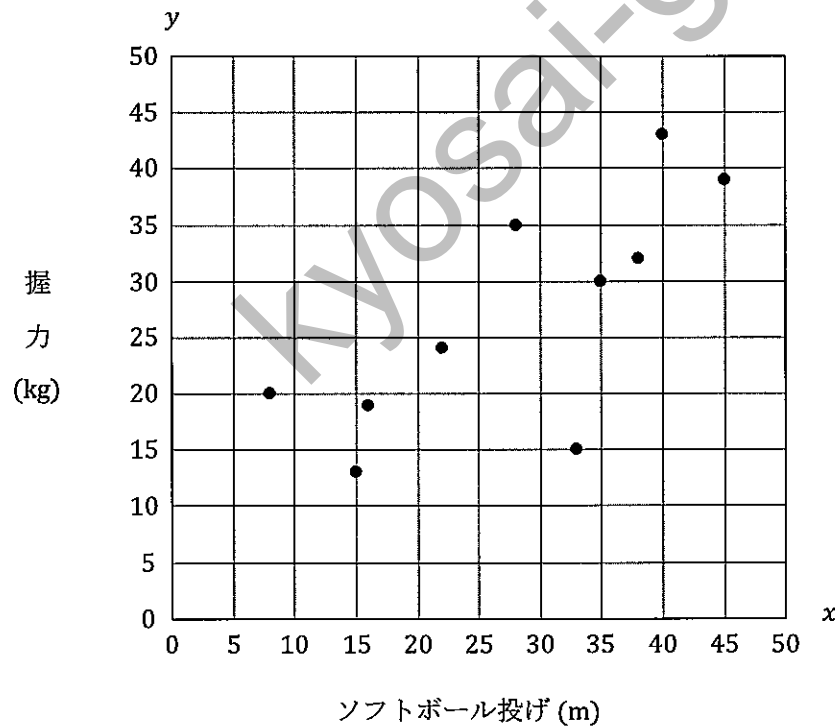
(10枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 次の表は、10人の生徒 A, B, C, D, E, F, G, H, I, Jが行った体力測定におけるソフトボール投げの記録 x m と握力の記録 y kg を表しており、この表から下の散布図を作成しました。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ソフトボール投げ x (m)	8	28	16	38	35	33	45	22	15	40
握力 y (kg)	20	35	19	32	30	15	39	24	13	43



表と散布図の作成時には、生徒 F の握力の記録が 15 kg となっていました。それは誤りであることが分かり、後に生徒 F の握力の記録は 25 kg に修正されました。

(1) 修正後の y のデータの平均値は kg であり、標準偏差は kg である。

(2) 修正前の x と y の相関係数を r_1 、修正後の x と y の相関係数を r_2 とする。 r_1 と r_2 の組 (r_1, r_2) として最も適当なものを次の①～④の中から選び、解答用紙の次の解答欄にマークして答えなさい。

- ① (0.74, 0.85)
- ② (0.85, 0.74)
- ③ (-0.74, -0.85)
- ④ (-0.85, -0.74)

(10枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 3] 点Oを原点とする座標空間に3点A(-2, 1, 3), B(-3, 1, 4), C(-3, 3, 5)がある。このとき四面体OABCの体積について考える。平面ABCに、原点Oから垂線OHを下ろす。点Hは平面ABC上にあるので、 $\overrightarrow{AH} = s\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC}$ となる実数s, tが存在する。

 \overrightarrow{OH} はsとtを用いて

$$\overrightarrow{OH} = (-\boxed{\text{ア}} - s - t, \boxed{\text{イ}} + \boxed{\text{ウ}}t, \boxed{\text{エ}} + s + \boxed{\text{オ}}t) \text{ と表される。}$$

 \overrightarrow{OH} は平面ABCと垂直であることから

$$s = \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}, \quad t = \frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

$$\text{これより, } \overrightarrow{OH} = \left(\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}, \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}, \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}} \right) \text{ となるから, } |\overrightarrow{OH}| = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

$$\text{また, } \triangle ABC \text{ の面積は } \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

$$\text{よって, 四面体 OABC の体積は } \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}} \text{ である。}$$

- 4] 数列 $\{a_n\}$ の初項から第n項までの和 S_n が $S_n = \frac{1}{3}a_n + 2n$ を満たすとき

$$a_1 = \boxed{\text{ア}}, \quad a_2 = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

数列 $\{a_n\}$ は、漸化式

$$a_{n+1} = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} a_n + \boxed{\text{キ}}$$

を満たす。よって、数列 $\{a_n\}$ の一般項は

$$a_n = \left(\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}} \right)^{n-1} + \boxed{\text{ケ}}$$

$$\text{このとき, } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n + 5}{2a_{n+1} - 1} = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

(10枚のうち7)

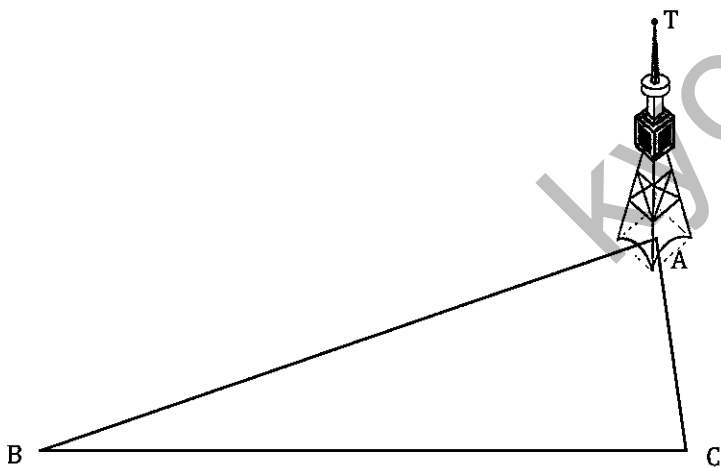
受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

5 下の図のように、地点Aにある電波塔の高さを地点B、地点Cから観測して調べるようになりました。山本さんは、電波塔の高さを求めるために、地点B、地点Cに立って電波塔の先端Tを見上げたところ、仰角はそれぞれ 18° 、 37° でした。また、 $\angle ABC = 25^\circ$ 、 $\angle ACB = 82^\circ$ で、地点Bと地点Cの間の距離は180mでした。このとき、電波塔の高さはおよそ何mですか。下の【解答】の中から最も適当な高さを選び、ア～エの記号で答えるとともに、その高さを選んだ根拠を示しなさい。ただし、地点A、B、Cの標高はすべて同じで、電波塔は地面に対して垂直に立っており、山本さんの目の高さは1.6mとします。なお、この問題を解答するにあたっては、必要に応じて下の【三角比の表】を用いてもよいこととします。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

【解答】

ア 52m	イ 62m	ウ 72m	エ 82m
-------	-------	-------	-------



【三角比の表】

角	正弦 (sin)	余弦 (cos)	正接 (tan)	角	正弦 (sin)	余弦 (cos)	正接 (tan)
0°	0.0000	1.0000	0.0000	45°	0.7071	0.7071	1.0000
1°	0.0175	0.9998	0.0175	46°	0.7193	0.6947	1.0355
2°	0.0349	0.9994	0.0349	47°	0.7314	0.6820	1.0724
3°	0.0523	0.9986	0.0524	48°	0.7431	0.6691	1.1106
4°	0.0698	0.9976	0.0699	49°	0.7547	0.6561	1.1504
5°	0.0872	0.9962	0.0875	50°	0.7660	0.6428	1.1918
6°	0.1045	0.9945	0.1051	51°	0.7771	0.6293	1.2349
7°	0.1219	0.9925	0.1228	52°	0.7880	0.6157	1.2799
8°	0.1392	0.9903	0.1405	53°	0.7986	0.6018	1.3270
9°	0.1564	0.9877	0.1584	54°	0.8090	0.5878	1.3764
10°	0.1736	0.9848	0.1763	55°	0.8192	0.5736	1.4281
11°	0.1908	0.9816	0.1944	56°	0.8290	0.5592	1.4826
12°	0.2079	0.9781	0.2126	57°	0.8387	0.5446	1.5399
13°	0.2250	0.9744	0.2309	58°	0.8480	0.5299	1.6003
14°	0.2419	0.9703	0.2493	59°	0.8572	0.5150	1.6643
15°	0.2588	0.9659	0.2679	60°	0.8660	0.5000	1.7321
16°	0.2756	0.9613	0.2867	61°	0.8746	0.4848	1.8040
17°	0.2924	0.9563	0.3057	62°	0.8829	0.4695	1.8807
18°	0.3090	0.9511	0.3249	63°	0.8910	0.4540	1.9626
19°	0.3256	0.9455	0.3443	64°	0.8988	0.4384	2.0503
20°	0.3420	0.9397	0.3640	65°	0.9063	0.4226	2.1445
21°	0.3584	0.9336	0.3839	66°	0.9135	0.4067	2.2460
22°	0.3746	0.9272	0.4040	67°	0.9205	0.3907	2.3559
23°	0.3907	0.9205	0.4245	68°	0.9272	0.3746	2.4751
24°	0.4067	0.9135	0.4452	69°	0.9336	0.3584	2.6051
25°	0.4226	0.9063	0.4663	70°	0.9397	0.3420	2.7475
26°	0.4384	0.8988	0.4877	71°	0.9455	0.3256	2.9042
27°	0.4540	0.8910	0.5095	72°	0.9511	0.3090	3.0777
28°	0.4695	0.8829	0.5317	73°	0.9563	0.2924	3.2709
29°	0.4848	0.8746	0.5543	74°	0.9613	0.2756	3.4874
30°	0.5000	0.8660	0.5774	75°	0.9659	0.2588	3.7321
31°	0.5150	0.8572	0.6009	76°	0.9703	0.2419	4.0108
32°	0.5299	0.8480	0.6249	77°	0.9744	0.2250	4.3315
33°	0.5446	0.8387	0.6494	78°	0.9781	0.2079	4.7046
34°	0.5592	0.8290	0.6745	79°	0.9816	0.1908	5.1446
35°	0.5736	0.8192	0.7002	80°	0.9848	0.1736	5.6713
36°	0.5878	0.8090	0.7265	81°	0.9877	0.1564	6.3138
37°	0.6018	0.7986	0.7536	82°	0.9903	0.1392	7.1154
38°	0.6157	0.7880	0.7813	83°	0.9925	0.1219	8.1443
39°	0.6293	0.7771	0.8098	84°	0.9945	0.1045	9.5144
40°	0.6428	0.7660	0.8391	85°	0.9962	0.0872	11.4301
41°	0.6561	0.7547	0.8693	86°	0.9976	0.0698	14.3007
42°	0.6691	0.7431	0.9004	87°	0.9986	0.0523	19.0811
43°	0.6820	0.7314	0.9325	88°	0.9994	0.0349	28.6363
44°	0.6947	0.7193	0.9657	89°	0.9998	0.0175	57.2900
45°	0.7071	0.7071	1.0000	90°	1.0000	0.0000	---

(10枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

6 放物線 $y = x^2$ を C_1 、双曲線 $y = \frac{1}{x}$ を C_2 、 C_1 と C_2 の両方に接する直線を l とするとき、次の1・2に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

1 l の方程式を求めなさい。

2 l と C_1 、および x 軸で囲まれた部分が、 y 軸の周りに1回転してできる立体の体積を求めなさい。

7 a 、 b は互いに異なる自然数とします。次の1・2に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

1 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{6}$ を満たす (a, b) の組をすべて求めなさい。ただし、 $a > b$ とします。

2 2以上の任意の自然数 n に対して、 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{n}$ を満たす (a, b) の組が存在することを証明しなさい。

(10枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

8] 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 数学 に関して、下の1・2に答えなさい。

1 高等学校学習指導要領の今回の改訂では、数学科の目標として「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力」を育成することを旨と示されています。この「数学的な見方・考え方」を働かせることについて、高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 数学編 理数編の中で述べられているものとして適切なものを次の①～④の中からすべて選び、解答用紙のアの解答欄にマークして答えなさい（この解答欄では複数マークしてよい）。

- ① 「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力の三つの柱である「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」及び「学びに向かう力、人間性等」の全ての育成に働くものと考えられる。さらに、「数学的な見方・考え方」は、数学の学習の中で働かせるだけでなく、生活の中で数学を用いる場合にも重要な働きをするものと考えられる。
- ② 「数学的な見方・考え方」を働かせる対象となるのは、主に「数学の事象」であって、「日常生活や社会事象」はその対象にはなりにくい。前者は純粋に数学の世界であり、数学の事象や問題を数学的な推論によって解く。一方、後者は現実の世界であり、日常生活や社会の事象の中には必ずしも数学で処理できないものも多く存在する。
- ③ 「数学的な見方・考え方」を支えているのは、基本的な原理や法則を理解する力であり、さらにそれを根底から支えているのは小中学校で培った計算力である。そのベースがあって、初めて数学的な見方・考え方が働く。事象を論理的に考察する力、問題解決の過程よりも前に、知識や技能の習熟や定着に対して適切な指導が行われなければならない。
- ④ 「数学的な見方・考え方」は、数学的に考える資質・能力を支え、方向付けるものであり、数学の学習が創造的に行われるために欠かせないものである。また、生徒一人一人が目的意識をもって問題を発見したり解決したりする際に積極的に働かせていくものである。

2 高等学校数学科において、取り扱われる「拡張」について述べられている文章として適切なものを次の①～④の中からすべて選び、解答用紙のイの解答欄にマークして答えなさい（この解答欄では複数マークしてよい）。

- ① 指数法則は、初めに指数が正の整数のときに成り立つことを学ぶ。その後、指数が負の整数でも0でも成立するように、さらに有理数でも成立するように、指数の範囲を広げて定義されることを理解する。
- ② 図形と方程式では、コンピュータなどの情報機器を用いて軌跡や不等式の表す領域を表すなどして、問題解決に活用したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴などを考察したりする。
- ③ 三角比は、初めに直角三角形を用いて鋭角の三角比の意味と相互関係について理解する。次に、座標を用いて、鋭角の三角比の値から鈍角の三角比の値を求める方法を理解する。
- ④ 最大公約数を求める方法としてユークリッドの互除法を理解し、その有用性を認識するとともに、二元一次不定方程式の解法に活用する。

(10枚のうち10)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 9 平成21年3月告示の高等学校学習指導要領 数学 数学B 内容 (2)数列 に関する授業において、次の【問題】を出題したところ、ある生徒が下のように誤った【解答】を書きました。

【問題】

次の和 S_n を求めなさい。

$$S_n = \sum_{k=1}^n k \cdot 2^k$$

【解答】

$$\begin{aligned} S_n &= \sum_{k=1}^n k \cdot 2^k \\ &= \sum_{k=1}^n k \sum_{k=1}^n 2^k \\ &= \frac{n(n+1)}{2} \cdot \frac{2(2^n - 1)}{2 - 1} \\ &= n(n+1)(2^n - 1) \end{aligned}$$

これについて、次の1・2に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

- 正しい解答を書きなさい。
- あなたは、このような誤った【解答】をしている生徒に対してどのような指導を行いますか。簡潔に書きなさい。

④ 高等学校 数学科 マーク式解答用紙

氏 名

受験番号					
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

【記入上の注意】

- 1 余白には何も記入しないでください。
- 2 HBまたはBの鉛筆で該当する ○ にマークしてください。
 マーク例 <良い例> ●
 <悪い例> ○ ○ ⊗
- 3 訂正するときは、消しゴムで完全に消してください。
- 4 受験番号については、6桁の数字を記入したうえで、該当する ○ にマークしてください。

1	解答番号	解 答 欄
1 の み	アイウエオカキクケコ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	サシスセソ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	タチツテト	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ナニヌネノ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ハヒフヘホ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	マミムメモ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ヤユヨ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ラリル	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1	解答番号	解 答 欄
1 の み	レロ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

2	解答番号	解 答 欄
2	アイウエオカ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	キクケコ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	サシスセソ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	タチツテト	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ナニヌネノ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ハヒフヘホ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3	解答番号	解 答 欄
3	アイウエオカキクケコ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	サシスセソ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	タチツテト	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ナニヌネノ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4	解答番号	解 答 欄
4	アイウエオカキクケコ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	サシスセソ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	タチツテト	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ナニヌネノ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ハヒフヘホ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	マミムメモ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ヤユヨ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	ラリル	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

8	解答番号	解 答 欄
8	アイ	○ ⊕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4

高等学校 数学科 記述式解答用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1～4は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号	解答欄	
5	高さ	
	根拠	

4

高等学校 数学科 記述式解答用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄
	1	Kyosai-guild
6	2	

4

高等学校 数学科 記述式解答用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄
	1	Kyosai-guild
7	2	

4

高等学校 数学科 記述式解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

8は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号	解答欄
1	
2	

9

kyosai-guild

高等学校数学科採点基準

5枚のうち1

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点		
1	1	(1)	ア 4		3	6	
		(2)	イ 1		3		
	2	(1)	ウ	1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	2	7
			エ	5			
			オ	1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	2	
		カ	5				
		(2)	キ	1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3	
			ク	9			
	3		ケ	2	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3	9
			コ	2			
			サ	2		1	
			シ	4	2		
			ス	7	5つとも合っているもの だけを正答とする。	1	
			セ	6			
			ソ	1			
			タ	1			
			チ	6			
			ツ	—			
			テ	1	3つとも合っているもの だけを正答とする。	2	
			ト	2			
	4		ナ	0	2つとも合っているもの だけを正答とする。	2	12
			ニ	2			
			ヌ	2	2		
			ネ	1	2		
			ノ	0	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3	
			ハ	1			
ヒ			1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
フ			2				
5	(1)	ヘ	2	2つとも合っているもの だけを正答とする。	2	7	
		ホ	5				
		マ	1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	2		
	ミ	0					
	(2)	ム	—	3つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
		メ	1				
モ		2					
6	(1)	ヤ	2	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3	9	
		ユ	4				
		ヨ	1	2つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
		ラ	6				
	(2)	リ	1	4つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
		ル	3				
		レ	1				
		ロ	3				

高等学校数学科採点基準

5枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点		
2	1	(1)	ア 4		4	8	
		(2)	イ 2		4		
	2	(1)	ウ 2		2つとも合っているもの だけを正答とする。	3	10
			エ 8			3	
		(2)	オ 9		3		
			カ 1		4		
3		ア 2		5つとも合っているもの だけを正答とする。	3	18	
		イ 1					
		ウ 2					
		エ 3					
		オ 2					
		カ ー		3つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
		キ 5					
	ク 3		3つとも合っているもの だけを正答とする。	3			
	ケ ー						
	コ 5						
		サ 9		7つとも合っているもの だけを正答とする。	2		
		シ 2					
		ス 9					
		セ ー					
		ソ 1					
		タ 9					
		チ 2					
		ツ 9					
		テ 1		2つとも合っているもの だけを正答とする。	2		
		ト 3					
	ナ 3		2つとも合っているもの だけを正答とする。	3			
	ニ 2						
	ヌ 1		2つとも合っているもの だけを正答とする。	2			
	ネ 6						
	4	ア 3		2つとも合っているもの だけを正答とする。	3		
		イ 3					
		ウ 2					
		エ ー		4つとも合っているもの だけを正答とする。	4		
オ 1							
カ 2							
キ 3			2つとも合っているもの だけを正答とする。	4			
ク 1							
ケ 2							
コ 7			2つとも合っているもの だけを正答とする。	3			
サ 3							

高等学校数学科採点基準

5枚のうち3

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点
5	高さ	イ	高さ, 根拠とも合っているものだけを正答とする。	20
	根拠	<p>点B, 点Cにいる山本さんの目の位置を, それぞれ点B', 点C'とする。 点B'を通り, 線分BAと平行な直線が線分ATと交わる点をA'とする。</p> <p>$\triangle A'B'C'$において $\angle B'A'C' = 180^\circ - (25^\circ + 82^\circ) = 73^\circ$ であるから, 正弦定理により $A'B' = \frac{180}{\sin 73^\circ} \cdot \sin 82^\circ$</p> <p>$\triangle TA'B'$は$\angle TA'B' = 90^\circ$の直角三角形であるから $A'T = A'B' \tan 18^\circ$ $= \frac{180}{\sin 73^\circ} \cdot \sin 82^\circ \cdot \tan 18^\circ$</p> <p>山本さんの目の高さは1.6mであることから $AA' = BB' = 1.6$</p> <p>よって, 電波塔の高さATは $AT = A'T + AA'$ $= \frac{180}{\sin 73^\circ} \cdot \sin 82^\circ \cdot \tan 18^\circ + 1.6$ $= 180 \times 0.9903 \times 0.3249 \div 0.9563 + 1.6$ $= 62.16125 \dots$</p> <p>したがって, 電波塔の高さとして最も適当なものはイの62mである。</p>		

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点
1	<p>$C_1: y = x^2$ において, $y' = 2x$ よって, l と C_1 との接点を (p, p^2) とすると, l の方程式は $y - p^2 = 2p(x - p)$ $y = 2px - p^2 \dots\dots ①$</p> <p>また, $C_2: y = \frac{1}{x}$ において, $y' = -\frac{1}{x^2}$ よって, l と C_2 との接点を $(q, \frac{1}{q})$ とすると, l の方程式は $y - \frac{1}{q} = -\frac{1}{q^2}(x - q)$ $y = -\frac{1}{q^2}x + \frac{2}{q} \dots\dots ②$</p> <p>①, ②は一致するから $\begin{cases} 2p = -\frac{1}{q^2} \\ -p^2 = \frac{2}{q} \end{cases}$ これを解いて, $p = -2, q = -\frac{1}{2}$ ①から, $y = -4x - 4$</p>		10
6 2	<p>$p = -2$ より, l と C_1 との接点は $(-2, 4)$ である。 $y = -4x - 4$ を x について解くと, $x = -\frac{y}{4} - 1$ また, $y = x^2$ を x について解くと, $x = \pm\sqrt{y}$</p> <p>$0 \leq y \leq 4$ において $\frac{-y}{4} - 1 \geq -\sqrt{y}$</p> <p>$l$ と C_1, および x 軸で囲まれた部分が, y 軸の周りに1回転してできる立体の体積を V とすると</p> $\begin{aligned} V &= \pi \int_0^4 \left(-\frac{y}{4} - 1\right)^2 dy - \pi \int_0^4 (-\sqrt{y})^2 dy \\ &= \pi \left\{ \int_0^4 \left(-\frac{y}{4} - 1\right)^2 dy - \int_0^4 (-\sqrt{y})^2 dy \right\} \\ &= \pi \left\{ \left[\frac{1}{3} \left(\frac{y}{4} + 1\right)^3 \right]_0^4 - \left[\frac{2}{3} y^{3/2} \right]_0^4 \right\} \\ &= \pi \left\{ \left(\frac{32}{3} - \frac{4}{3}\right) - (8 - 0) \right\} \\ &= \frac{4}{3}\pi \end{aligned}$		20 10

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点	
7	1	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{6}$ の両辺に $6ab$ をかけると $6a + 6b = ab$ $(a-6)(b-6) = 36$ a, b は $a > b$ を満たす自然数であるから、この式を満たす $(a-6, b-6)$ の組は $(36, 1), (18, 2), (12, 3), (9, 4)$ このとき (a, b) の組は $(42, 7), (24, 8), (18, 9), (15, 10)$ の4組ある。			8	20
	2	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{n}$ より $nb + na = ab$ $(a-n)(b-n) = n^2$ …… (※) $n \geq 2$ のとき、(※) を満たす $(a-n, b-n)$ の組の中に $(n^2, 1)$ が存在する。すなわち (※) を満たす (a, b) の組の中に $(n^2+n, n+1)$ が存在する。 よって、 $n \geq 2$ のときは $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{n}$ が成立する (a, b) の組は 必ず1組は存在する。			12	
8	1	ア	1, 4	2つとも合っているものだけを正答とする。	6	12
	2	イ	1, 3		6	
9	1	$S_n = 1 \cdot 2^1 + 2 \cdot 2^2 + \dots + n \cdot 2^n$ ……① ① $\times 2$ $2S_n = 1 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2^3 + \dots + (n-1) \cdot 2^n + n \cdot 2^{n+1}$ ……② ① - ② $-S_n = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + \dots + 1 \cdot 2^n - n \cdot 2^{n+1}$ $= \frac{2(2^n - 1)}{2 - 1} - n \cdot 2^{n+1}$ $= (1-n) \cdot 2^{n+1} - 2$ したがって、 $S_n = (n-1) \cdot 2^{n+1} + 2$		内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	12	26
	2	この生徒は、 Σ の取扱いについての理解が十分でないと考えられるため、例えば、次のような指導をしていくことが考えられる。まず、誤った【解答】において、 $S_n = n(n+1)(2^n - 1)$ に例えば $n = 3$ を代入すると、 $S_3 = 84$ となることを確認させる。次に、 $n = 3$ のとき、 Σ を用いて表された数列の和 $\sum_{k=1}^3 k \cdot 2^k$ を具体的な数の和の形 $1 \cdot 2^1 + 2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3$ で表すことにより、正しくは $S_3 = 34$ になることから、誤りに気付かせる。そして、 $\sum_{k=1}^3 k \sum_{k=1}^3 2^k$ が、 $(1+2+3)(2^1+2^2+2^3)$ を表していることを説明し、 $\sum_{k=1}^3 k \cdot 2^k = \sum_{k=1}^3 k \sum_{k=1}^3 2^k$ は成り立たないことを理解させる。		問いを正しくとらえていれば、内容は異なってもよい。	14	