

平成 29 年度 鳥取県高校入試問題

【問題 1】 次の各問いに答えなさい。

問 1 次の計算をなさい。

(1) $3 + (-7)$

(2) $\left(-\frac{2}{9}\right) \div \frac{4}{3}$

(3) $\sqrt{18} - \sqrt{8}$

(4) $3(2x + y) - (x - 4y)$

(5) $12a^3b \div (-3a^2) \times 2ab$

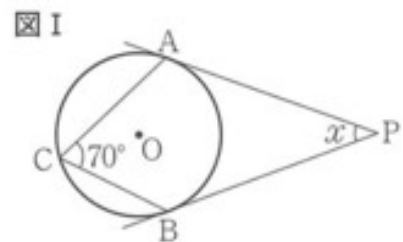
問 2 等式 $S = \frac{1}{2}ah$ を h について解きなさい。

問 3 $4x^2 - 81$ を因数分解しなさい。

問 4 二次方程式 $x^2 + 3x - 1 = 0$ を解きなさい。

問 5 反比例の関係 $y = \frac{6}{x}$ で、 x の値が 1 から 3 まで変わるときの変化の割合を求めなさい。

問 6 右の図 I において、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。
ただし、PA、PB は円 O の接線で、点 A、B はその接点である。また、点 C は円 O の周上の点である。



問7 右の図Ⅱのような5枚のカードをよくきって、続けて2枚引く。引いたカードの1枚目の数字を十の位、2枚目の数字を一の位として2けたの整数をつくる。この整数が偶数となる確率を求めなさい。



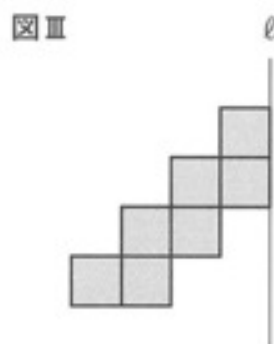
問8 「連続する3つの整数の和は、3の倍数になる」ことを、次のように説明した。このとき、ア、イ、ウにあてはまる式を答えなさい。

連続する3つの整数のうち、最も小さい整数を n とすると、残りの2数は小さい方からア、イと表すことができる。この3つの連続する整数の和は、

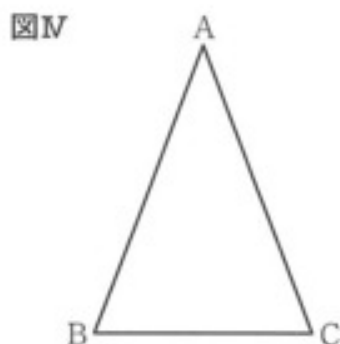
$$n + \text{ア} + \text{イ} = 3n + 3 = \text{ウ}$$

アは整数だから、ウは3の倍数である。
つまり、連続する3つの整数の和は、3の倍数になる。

問9 右の図Ⅲのように、一辺の長さが2cmの正方形を7枚組み合わせた図形がある。この図形を、直線 l を回転の軸として1回転させてできる回転体の体積を求めなさい。



問10 右の図Ⅳのような二等辺三角形ABCにおいて、
「 $AB=AC$ ならば、 $\angle B=\angle C$ である」
ことを、次のように証明した。に証明の続きをかき、証明を完成しなさい。



(証明)
点Aから辺BCに垂線をひき、辺BCとの交点をDとする。
 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ で、

合同な図形では、対応する角は等しいので、
 $\angle B = \angle C$ (証明終)

【問題 2】 伸一さんと仁美さんが住んでいる地域では、8月13日と8月14日の2日間に夏祭りが開催された。その夏祭りで伸一さんと仁美さんは、輪投げゲームの係をした。輪投げゲームのルールは、次のとおりであった。

輪投げゲームのルール

- ① 1人が輪を5本投げる。
- ② 的の棒に入った輪の本数を得点とし、1つの輪を1点とする。
- ③ 的の同じ棒に複数の輪が入った場合は、入った輪の本数を得点とする。

図



※上の図の場合の得点は3点

また、右の度数分布表は、伸一さんが2日間の輪投げゲームの結果をまとめたものである。
このとき、次の各問いに答えなさい。

度数分布表

得点(点)	8月13日	8月14日
	度数(人)	度数(人)
0	8	3
1	14	7
2	26	15
3	16	12
4	10	8
5	6	5
計	80	50

問1 8月13日における得点の最頻値を答えなさい。

問2 8月13日における得点が4点の階級の相対度数を求める式を答えなさい。ただし、実際に相対度数を求める必要はありません。

問3 8月14日における得点の中央値と平均値の組み合わせとして正しいものを、次のア～カからひとつ選び、記号で答えなさい。

	得点の中央値(点)	得点の平均値(点)
ア	2	2.5
イ	2	2.6
ウ	2.5	2.5
エ	2.5	2.6
オ	3	2.5
カ	3	2.6

問4 次の会話は、「8月13日と8月14日の得点の分布を比較する場合には、相対度数を用いる必要がある」ことについて話し合ったものである。

このとき、空欄□にあてはまることばを答えなさい。

会話



伸一さん

8月13日と8月14日の得点の分布を比較するために
度数分布表に整理したけど、□なので、
このままでは比較しにくいよね。

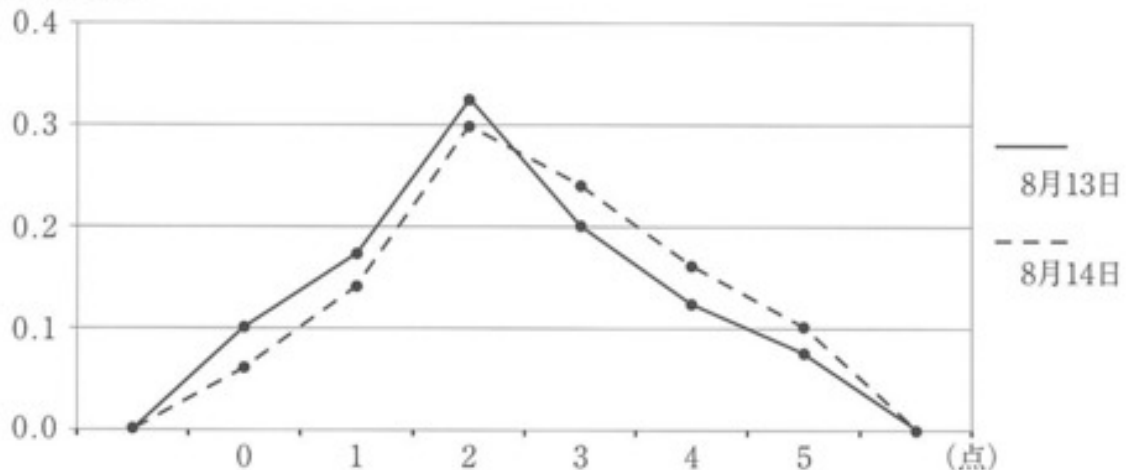


仁美さん

そうだよね。
各階級の度数の、全体に対する割合を求めて、
その割合で比較してみるといいよね。

問5 問4の会話のあとに、伸一さんと仁美さんは8月13日と8月14日について、それぞれの階級の相対度数を求めて、次のような度数分布多角形を作成した。この度数分布多角形からわかることとして正しいものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

度数分布多角形
(相対度数)



ア 2点の階級では、8月13日の方が相対度数が大きいのので、8月13日の方が、全体的に得点の多い人の割合が高いといえる。

イ 8月13日、8月14日ともに2点の階級の相対度数が最も大きく、山型に分布しているのので、両日とも全体的に得点の多い人の割合は同じといえる。

ウ 2点以下の階級の相対度数は8月14日の方が小さく、3点以上の階級の相対度数は8月14日の方が大きいのので、8月14日の方が、全体的に得点の多い人の割合が高いといえる。

エ 8月13日の方が輪投げゲームをした人数が多いので、8月13日の方が、全体的に得点の多い人の割合が高いといえる。

【問題 3】 次の各問いに答えなさい。

問1 太郎さんと花子さんのクラスでは、数学の授業で、次のような課題について各グループで考えることになった。

このとき、あとの(1), (2), (3)に答えなさい。

課題

ある温泉施設の5月3日の入浴者数は、おとなと子どもをあわせて300人であった。5月4日の入浴者数は、前日と比べておとなは10%増え、子どもは5%減って、全体としては前日より12人増えた。

このとき、5月4日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ求めなさい。

(1) 太郎さんのグループは、5月3日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ x 人、 y 人とした。そして、右のような表を作成し、その表をもとに5月3日の入浴者数の関係と5月4日の入浴者数の関係についてそれぞれ式に表すことにした。5月4日の入浴者数の関係を表した式として正しいものを、次のア~カからひとつ選び、記号で答えなさい。

ア $x + y = 300$

イ $10x + 5y = 12$

ウ $10x - 5y = 12$

エ $\frac{110}{100}x + \frac{95}{100}y = 312$

オ $\frac{110}{100}x - \frac{95}{100}y = 312$

カ $\frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = 12$

(2) 花子さんのグループは、5月3日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ x 人、 y 人として、右のような連立方程式を作成した。

このとき、式②は、何の数量の関係について作成した式か答えなさい。

太郎さんのグループのノート

表

	おとな (人)	子ども (人)	合計 (人)
5月3日の 入浴者数			
5月4日の 入浴者数			

花子さんのグループのノート

連立方程式

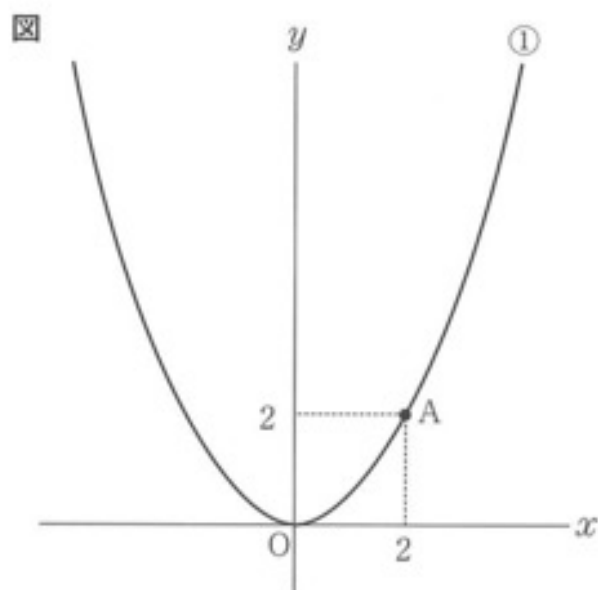
$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{①} \\ 0.1x - 0.05y = 12 & \dots \text{②} \end{cases}$$

(3) 5月4日の入浴者数のおとなと子どもの人数をそれぞれ求めなさい。

問2 ある温泉施設の通常の入浴料は、おとなが600円、子どもが400円であるが、5月5日は「こどもの日」イベントのため、おとなは1割引、子どもは2割引であった。5月5日の入浴者数は、おとなと子どもをあわせて405人であり、5月5日に温泉施設に支払われた入浴料の合計は178440円であった。

このとき、5月5日の入浴者数のうち、おとなの人数を求めなさい。ただし、答えだけでなく、答えを求める過程がわかるように、途中の式や計算などもかきなさい。

【問題 4】 右の図のように
関数 $y=ax^2$ …①
のグラフが、点A(2, 2) を通っている。
このとき、次の各問いに答えなさい。
ただし、原点はOとする。



問1 a の値を求めなさい。

問2 点Aを通り、傾きが -1 の直線の式を求めなさい。

問3 問2で求めた直線と①のグラフとの交点のうち、点Aとは異なる点をBとするとき、 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

問4 ①のグラフ上を動く点Pがある。この点Pと問3の点Bとを結んでできる直線BPと x 軸との交点をQとする。
このとき、 $\triangle OPB$ の面積と $\triangle OPQ$ の面積が等しくなるような点Pの x 座標を求めなさい。ただし、点Pは $x > 0$ を満たす範囲を動くものとする。

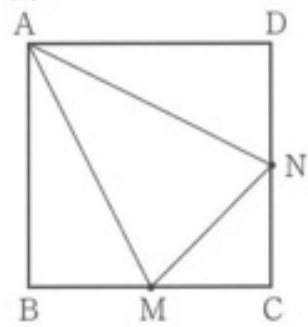
【問題 5】 右の図 I のような一辺の長さが 4 cm の正方形の折り紙 ABCD がある。辺 BC, CD の中点をそれぞれ M, N とする。

このとき、次の各問いに答えなさい。

問 1 線分 AM を折り目として折り返したとき、点 B が折り紙と重なる点を P とする。

このとき、点 P を作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

図 I



問 2 線分 AM の長さを求めなさい。

問 3 右の図 II のように、図 I の線分 AM, MN, AN で折り、3 点 B, C, D が 1 点で重なる三角錐をつくった。

この三角錐は、下の図 III のように、一辺の長さが 4 cm の立方体の一部と一致した。この立方体の展開図が、下の図 IV のようであるとき、線分 AN, 線分 MN をそれぞれかきなさい。ただし、図 IV の点線は、この立方体の各辺の中点を結んでできる線分を表している。

図 II

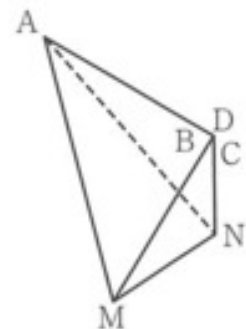


図 III

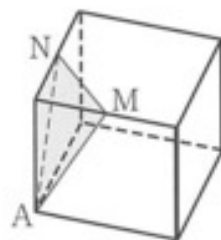
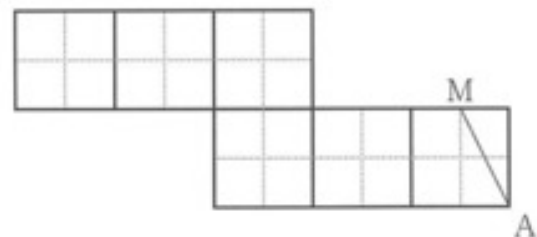
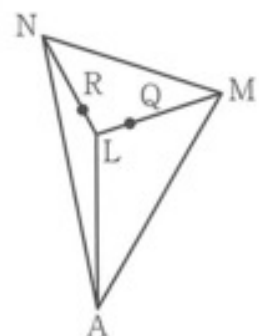


図 IV



問 4 右の図 V のように、図 II の三角錐の 3 点 B, C, D が 1 点で重なった点を L とする。また、2 点 Q, R は、それぞれ線分 LM, LN 上の点で、2 点 M, N からそれぞれ a cm はなれている。この三角錐を、2 点 Q, R を通り線分 AL に平行な平面で切ったときの切り口の面積を、 a を用いて表しなさい。ただし、 $0 < a < 2$ とする。

図 V



数学解答 配点

得点

問1				
(1) ¹ -4	(2) ¹ $-\frac{1}{6}$	(3) ¹ $\sqrt{2}$	(4) ¹ $5x+7y$	(5) ¹ $-8a^2b^2$
問2		問3		問10
¹ $h = \frac{2S}{a}$		¹ $(2x+9)(2x-9)$		(証明) 点Aから辺BCに垂線をひき、辺BCとの交点をDとする。 △ABDと△ACDで、
問4		問5		³ 解答例 辺ADは辺BCの垂線だから、 $\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ \dots \textcircled{1}$ 仮定より、 $AB = AC \dots \textcircled{2}$ また、ADは共通だから、 $AD = AD \dots \textcircled{3}$ $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ から、直角三角形の斜辺と他の1辺が、 それぞれ等しいので、 $\triangle ABD \equiv \triangle ACD$ 合同な図形では、対応する角は等しいので、 $\angle B = \angle C$ (証明終)
¹ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$		¹ -2		
問6		問7		
¹ $\angle x = 40$ 度		² $\frac{3}{5}$		
問8				
ア	$n+1$	イ	$n+2$	ウ
問9				
² $200\pi \text{ cm}^3$				

【問題1】

【問題2】

問1	問2	問3	問4	問5
¹ 2点	¹ $10 \div 80$	¹ エ	² 解答例 計の度数が違う	² ウ

問1		
(1) ¹ エ	(2) ² 解答例 入浴者数の増減	(3) ² おとな 198人, 子ども 114人
問2		
³ 解答例		
5月5日の入浴者数のおとなを x 人, 子どもを y 人とする。 入浴者数の合計は405人なので, $x+y=405$ また, おとなの入浴料は600円の1割引だから, $600 \times 0.9 = 540$ 円 子どもの入浴料は400円の2割引だから, $400 \times 0.8 = 320$ 円 支払われた入浴料の合計は178440円だから, $540x + 320y = 178440$ よって, 次の連立方程式が得られる。 $\begin{cases} x+y = 405 \dots \textcircled{1} \\ 540x+320y = 178440 \dots \textcircled{2} \end{cases}$		
		$\textcircled{1} \times 320$ より, $320x + 320y = 129600 \dots \textcircled{1}'$ $\textcircled{2} - \textcircled{1}'$ より, $540x + 320y = 178440$ $-) 320x + 320y = 129600$ $220x = 48840$ $x = 222$
		5月5日の入浴者数のうち, おとなの人数は [222] 人

【問題3】

【問題4】

問1	問2	問3	問4
² $a = \frac{1}{2}$	² $y = -x + 4$	² 12	² $x = 2\sqrt{2}$

問1	問2
² 解答例 	² $AM = 2\sqrt{5} \text{ cm}$
	問3
	²
	問4
	² $4\sqrt{2}a - 2\sqrt{2}a^2 \text{ cm}^2$

【問題5】