

令和 4 年度
公立高等学校入学者選抜学力検査問題
数 学

第一問 次の 1～8 の問いに答えなさい。

1 $-7-4$ を計算しなさい。

2 $6+(-2)^2$ を計算しなさい。

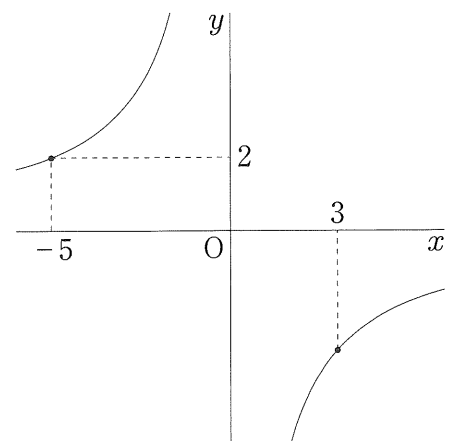
3 $3xy^2 \div 15xy$ を計算しなさい。

4 $a = -1$, $b = \frac{3}{5}$ のとき, $(a+4b) - (2a-b)$ の値を求めなさい。

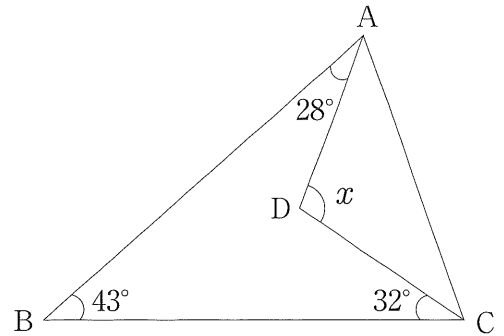
5 $\sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{2}$ を計算しなさい。

6 2次方程式 $x^2 - x - 12 = 0$ を解きなさい。

7 下の図のような, 点 $(-5, 2)$ を通る反比例のグラフがあります。このグラフ上の, x 座標が3である点の y 座標を求めなさい。



- 8 下の図のような、 $\angle ABC=43^\circ$ の $\triangle ABC$ があります。 $\triangle ABC$ の内部に点Dをとり、点Dと点A、点Dと点Cをそれぞれ結び、 $\angle ADC = \angle x$ とします。 $\angle BAD=28^\circ$ 、 $\angle BCD=32^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

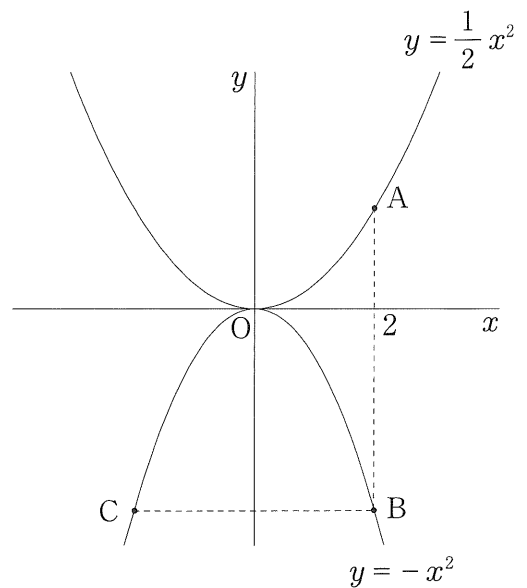


第二問 次の1～4の問いに答えなさい。

- 1 下の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、 x 座標が2である点Aをとります。また、関数 $y = -x^2$ のグラフ上に、点Aと x 座標が等しい点Bと、点Bと y 座標が等しく x 座標が異なる点Cをとります。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

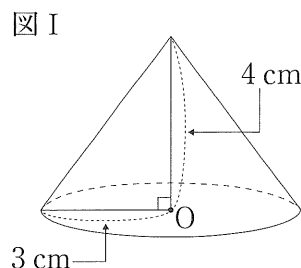
- (1) 点Cの座標を求めなさい。



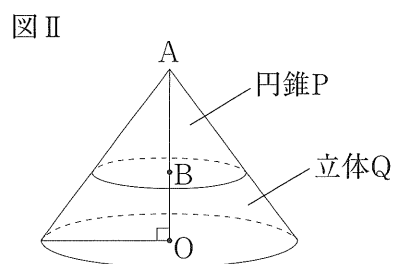
- (2) 2点A、Cを通る直線の式を求めなさい。

- 2 図Iのような、半径が3 cm の円Oを底面とし、高さが4 cm の円錐^{すい}があります。
次の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし、円周率を π とします。

(1) この円錐の体積を求めなさい。



- (2) 図IIは、図Iにおいて、円錐の頂点をAとし、線分AO上に、 $AB:BO=3:2$ となる点Bをとったものです。この円錐を、点Bをふくむ、底面に平行な平面で分けたときにできる2つの立体のうち、円錐の方をP、もう一方の立体をQとします。円錐Pと立体Qの体積の比を求めなさい。



- 3 ある中学校で、生徒を対象に、好きな給食の献立を調査しました。この調査では、生徒が、好きな給食の献立を1人1つだけ回答しました。下の表は、1年生と2年生のそれぞれについて、回答した人数が多かった上位3つの献立と、その献立を回答した人数の、学年全体の人数に対する割合を整理したものです。

あとの(1), (2)の問いに答えなさい。

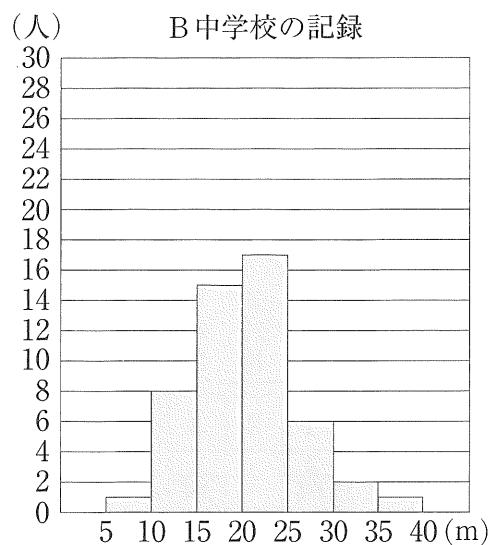
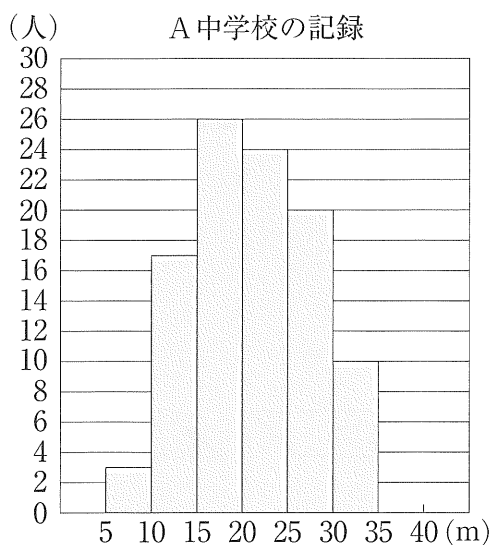
1年生	
献立	割合
カレーライス	30%
から揚げ	25%
ハンバーグ	20%

2年生	
献立	割合
から揚げ	36%
カレーライス	24%
ハンバーグ	16%

- (1) 1年生全体の人数を x 人とするとき、カレーライスと回答した1年生の人数を、 x を使った式で表しなさい。
- (2) 1年生全体の人数と2年生全体の人数は、合わせて155人でした。また、カレーライスと回答した、1年生の人数と2年生の人数は、合わせて42人でした。から揚げと回答した2年生の人数は何人ですか。

4 A中学校の3年生男子100人とB中学校の3年生男子50人の、ハンドボール投げの記録をとりました。下の図は、A中学校、B中学校の記録をそれぞれ、階級の幅を5mとして整理した度数分布表を、ヒストグラムに表したものです。たとえば、5m以上10m未満の階級の度数は、A中学校は3人、B中学校は1人です。

あとの(1), (2)の問いに答えなさい。



(1) A中学校のヒストグラムで、中央値は、何m以上何m未満の階級に入っていますか。

(2) A中学校とB中学校の、ヒストグラムから必ずいえることを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

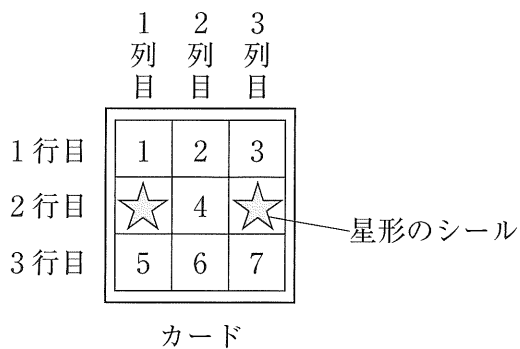
- ア 記録の中央値が入っている階級は、A中学校とB中学校で同じである。
- イ 記録の最大値は、A中学校の方がB中学校よりも大きい。
- ウ 記録の最頻値は、A中学校の方がB中学校よりも大きい。
- エ 記録が25m以上30m未満の階級の相対度数は、A中学校の方がB中学校よりも大きい。
- オ 記録が15m以上20m未満の階級の累積相対度数は、A中学校の方がB中学校よりも大きい。

第三問 あるショッピングモールで、イベントを開催します。そこで、子供向けのゲームを企画しました。また、会場に飾りつけるイルミネーションを点灯させる計画を立てました。

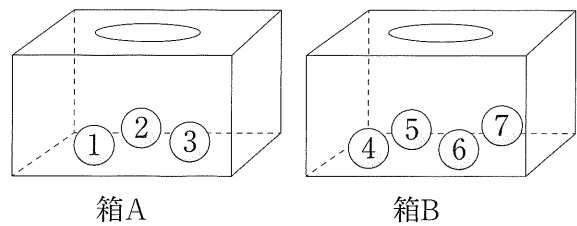
次の1, 2の問いに答えなさい。

- 1 イベントで行うゲームのために、3行3列のマス目があるカードと、2つの箱A, Bを用意しました。カードには、図Iのように、カードのマス目の2行目の、1列目と3列目のマスに星形のシールが貼ってあり、残りの7つのマスには1から7の数字が1つずつ書かれています。また、図IIのように、箱Aには、1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3個の球が、箱Bには、4, 5, 6, 7の数字が1つずつ書かれた4個の球が、それぞれ入っています。2つの箱とも、それぞれ中の球をよくかき混ぜておきます。

図I



図II



ゲームのルールは、次の のとおりです。

【ルール】

- ・箱Aと箱Bのそれぞれから球を1個ずつ取り出し、カードのマス目の、取り出した球に書かれた数字と同じ数字が書かれたマスに、星形のシールを貼る。
- ・カードの縦、横のいずれかに、星形のシールが3つ並ぶと、景品がもらえる。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 箱Aと箱Bのそれぞれから球を1個ずつ取り出すとき、球の取り出し方の組み合わせは、全部で何通りありますか。
- (2) 箱Aと箱Bのそれぞれから球を1個ずつ取り出すとき、景品がもらえる確率を求めなさい。

2 イルミネーションの点灯について、平日と休日で、異なる計画を立てました。イルミネーションは、1時間あたりの消費する電力量が異なる、2つの設定A、Bのいずれかで点灯させることができます。下の表は、2つの設定A、Bの、1時間あたりの消費する電力量をまとめたものです。どちらの設定も、消費する電力量は、点灯させる時間に比例します。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) イルミネーションを設定Aで点灯させる場合、10分間で消費する電力量は、何Whですか。

設定	1時間あたりの消費する電力量 (Wh)
A	300
B	100

(Whは消費する電力量の単位)

(2) 次の2つの は、平日と休日の計画です。

次の(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

(ア) 平日の17時から20時までの、イルミネーションを点灯させる時間と消費する電力量との関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れなさい。

【平日の計画】

- ・17時から18時30分まで、設定Aにする。
- ・18時30分から20時まで、設定Bにする。

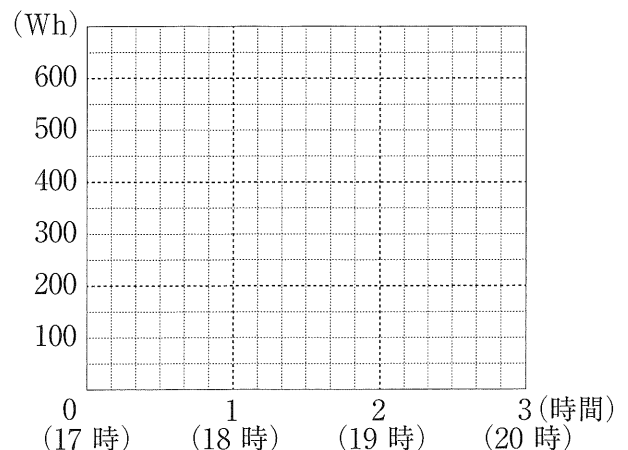
【休日の計画】

- ・17時から17時30分まで、点灯しない。
- ・17時30分から18時まで、設定Bにする。
- ・18時から20時まで、設定Aにする。

(イ) 平日と休日の、17時からある時刻までに消費する電力量を比較したところ、平日の消費する電力量と休日の消費する電力量が等しくなる時刻が、17時30分よりあとに1回あることがわかりました。その時刻を求めなさい。

なお、図Ⅲを利用してかまいません。

図Ⅲ

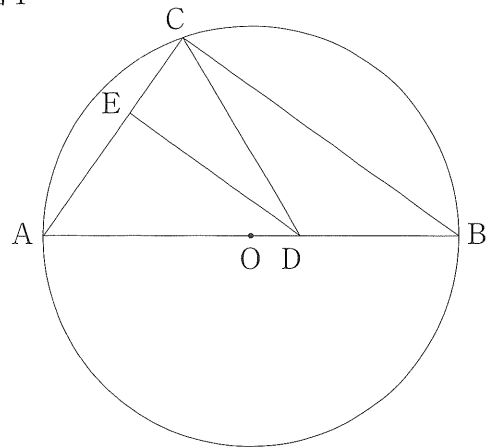


第 四 問 長さが 6 cm の線分 AB を直径とする円 O があります。図 I のように、円 O の周上に $AC = 4$ cm となる点 C をとり、点 B と点 C を結びます。また、線分 AB 上に $AC = AD$ となる点 D をとり、点 C と点 D を結びます。さらに、点 D から線分 AC に垂線をひき、線分 AC との交点を E とします。

次の 1 ~ 4 の問いに答えなさい。

1 線分 BC の長さを求めなさい。

図 I

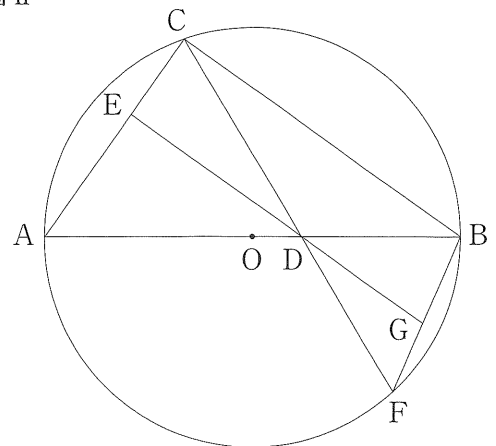


2 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ であることを証明しなさい。

3 $\triangle CED$ の面積を求めなさい。

4 図 II は、図 I において、線分 CD を D の方に延長した直線と円 O との交点を F とし、点 F と点 B を結んだものです。また、線分 ED を D の方に延長した直線と線分 BF との交点を G とします。線分 ED と線分 DG の長さの比を求めなさい。

図 II



備考欄	配点		第一問	
	26			
	3	1	-11	
	3	2	10	
	3	3	$\frac{1}{5}y$	
	3	4	4	
	3	5	$2\sqrt{2}$	
	3	6	$x = -3, x = 4$	
	4	7	$-\frac{10}{3}$	
	4	8	103	[度]

備考欄	配点		第二問	
	32			
	3	1	(1)	$(-2, -4)$
	5	1	(2)	$y = \frac{3}{2}x - 1$
	3	2	(1)	12π [cm ³]
	5	2	(2)	[円錐P : 立体Q =] 27 : 98
$\frac{30}{100}x$ も正答とする。	3	3	(1)	$\frac{3}{10}x$ [人]
	5	3	(2)	27 [人]
	3	4	(1)	20 [m以上] 25 [m未満の階級]
	5	4	(2)	ア, エ

備考欄	配点		第三問	
	21			
	3	1	(1)	12 [通り]
	4	1	(2)	$\frac{5}{12}$
	3	2	(1)	50 [Wh]
採点基準と配点は各学校で定める。	5	2	(ア)	
	6	2	(イ)	19 [時] 45 [分]

備考欄	配点		第四問	
	21			
	4	1		$2\sqrt{5}$ [cm]
採点基準と配点は各学校で定める。	6	2		<p>(例) $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ において 共通な角だから $\angle BAC = \angle DAE \dots \textcircled{1}$ 線分 AB は円 O の直径だから $\angle ACB = 90^\circ \dots \textcircled{2}$ 仮定から $\angle AED = 90^\circ \dots \textcircled{3}$ $\textcircled{2}, \textcircled{3}$より $\angle ACB = \angle AED \dots \textcircled{4}$ $\textcircled{1}, \textcircled{4}$より, 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \sim \triangle ADE$</p>
	5	3		$\frac{8\sqrt{5}}{9}$ [cm ²]
	6	4		[ED : DG =] 14 : 9

(注) 上記以外については, 各学校で適宜基準を設けるものとする。