

令和7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 $5 - (-4)$ を計算しなさい。

2 $6 \div \left(-\frac{2}{7}\right)$ を計算しなさい。

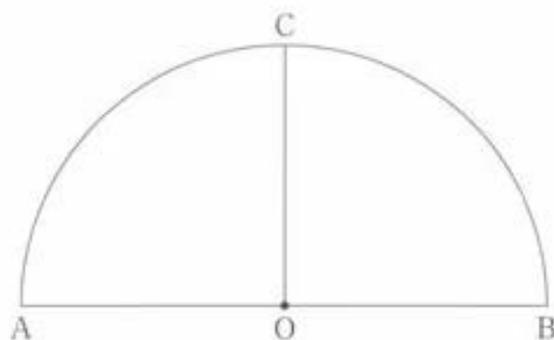
3 $(-2a)^2 \times 5b$ を計算しなさい。

4 等式 $a+7b-3=0$ を b について解きなさい。

5 $\frac{15}{\sqrt{3}}+\sqrt{27}$ を計算しなさい。

6 y は x の2乗に比例し、 $x=6$ のとき $y=-9$ です。このとき、 y を x の式で表しなさい。

7 下の図のような、線分 AB を直径とする半円があり、線分 AB の中点を O とします。点 O を通って線分 AB に垂直な直線と \widehat{AB} との交点を C とします。 \widehat{BC} 上において、 $\angle POB=45^\circ$ となる点 P を作図によって求めるとき、その作図の方法を説明したものとして、誤っているものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



ア $\angle COB$ の二等分線と \widehat{BC} との交点を P とする。

イ 点 A と点 C を結び、 $\angle CAB$ の二等分線と \widehat{BC} との交点を P とする。

ウ 点 B と点 C を結び、線分 BC の垂直二等分線と \widehat{BC} との交点を P とする。

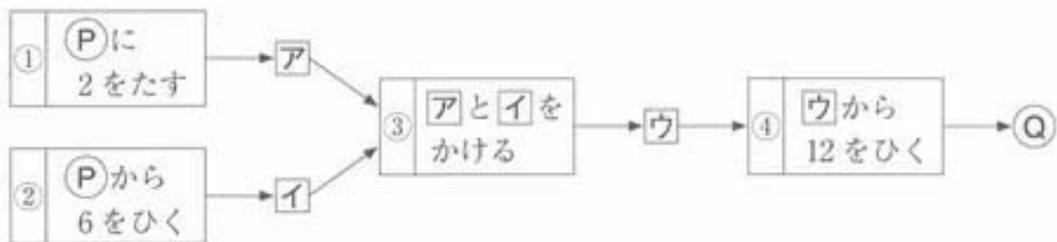
エ 線分 OC の垂直二等分線と \widehat{BC} との交点を P とする。

- 8 ある学年で、クロールで25 mを泳いだときの記録をとりました。下の表は、このときの、A組の生徒25人とB組の生徒30人の記録を、累積度数をふくめて度数分布表に整理したものです。A組とB組を比べたとき、18.0秒以上20.0秒未満の階級の累積相対度数が大きい組と、その累積相対度数を答えなさい。

階級(秒)	A組		B組	
	度数(人)	累積度数(人)	度数(人)	累積度数(人)
以上 未満				
14.0 ~ 16.0	4	4	3	3
16.0 ~ 18.0	5	9	6	9
18.0 ~ 20.0	7	16	9	18
20.0 ~ 22.0	6	22	10	28
22.0 ~ 24.0	3	25	2	30
合計	25		30	

第二問 次の1~4の問いに答えなさい。

- 1 下の図は、 \textcircled{P} に整数を入れると、①~④の順に計算が行われ、 \textcircled{Q} の値が導き出される過程を表しています。 $\textcircled{ア}$ には①、 $\textcircled{イ}$ には②、 $\textcircled{ウ}$ には③の計算を行った結果の値がそれぞれ入ります。あとの(1)、(2)の問いに答えなさい。



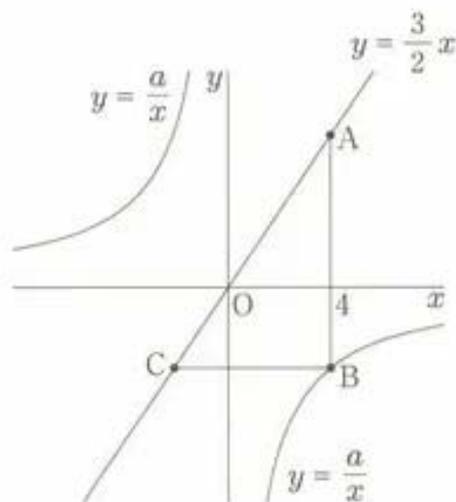
- (1) \textcircled{P} に入れる整数を1とすると、 \textcircled{Q} の値を求めなさい。
- (2) \textcircled{P} にある整数を入れると、 \textcircled{Q} の値が \textcircled{P} に入れた整数と同じ値になりました。 \textcircled{P} に入れた整数を x とすると、 x をすべて求めなさい。

- 2 下の図のように、比例 $y = \frac{3}{2}x$ のグラフ上と反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上に、 x 座標が4である点A、点Bをそれぞれとり、点Aと点Bを結びます。また、比例 $y = \frac{3}{2}x$ のグラフ上に、点Bと y 座標が等しい点Cをとり、点Bと点Cを結びます。ただし、 $a < 0$ とします。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 点Aの y 座標を求めなさい。

- (2) 線分ABと x 軸との交点をDとします。AD=BCとなるとき、 a の値を求めなさい。



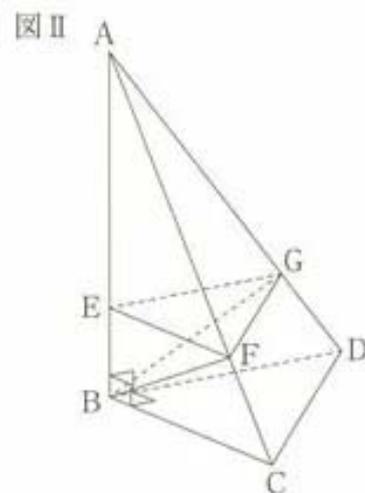
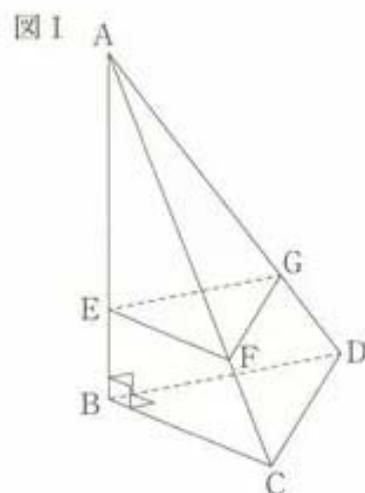
- 3 図Iのような、 $\angle ABC = \angle ABD = \angle DBC = 90^\circ$ である三角錐ABCDがあります。辺AB上に、点Eを $AE : EB = 3 : 1$ となるようにとります。また、辺AC、辺AD上に、それぞれ点F、点Gを面BCDと面EFGが平行となるようにとります。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 三角錐ABCDと三角錐AEFGの体積の比を求めなさい。

- (2) 図IIは、図Iにおいて、点Bと点F、点Bと点Gをそれぞれ結んだものです。

$AB = 6 \text{ cm}$ 、 $BC = BD = 4 \text{ cm}$ のとき、三角錐BEFGの体積を求めなさい。



- 4 下の図のような、円盤、マス目、コマがあります。円盤には、1から4までの数字が書いてあります。この円盤はまわすことができ、円盤とは別に針が固定されています。まわした円盤が静止すると、針が指す場所に書いてある数字が、必ず1つ決まります。マス目には、スタートの文字と、AからHまでのアルファベットが書いてあり、C、E、Fのマスには指示が書いてあります。



円盤を1回まわすごとに、次の にしたがってコマを移動させます。

- ・円盤をまわして決まった数字と同じ数のマスだけ、コマがあるマスからHのマスの方に向かって、コマを移動させる。
- ・コマを移動させてC、E、Fのマスに止まったときは、それぞれそのマスに書いてある指示にしたがってコマを移動させる。

たとえば、コマをスタートのマスに置き、円盤を1回まわして決まった数字が2のとき、Bのマスにコマを移動させます。

次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、円盤をまわして決まる数字は、1から4までのどの数字に決まることも同様に確からしいものとします。

- (1) コマをスタートのマスに置き、円盤を1回まわします。このとき、コマがDのマスにある確率を求めなさい。
- (2) コマをスタートのマスに置き、円盤を2回まわします。このとき、コマがHのマスにある確率を求めなさい。

第三問 花さんと大地さんは、図Iのような、ポンベをセットして使用するカセットコンロの、ガスの消費量やポンベに残るガスの量について調べています。

図I



1 花さんは、カセットコンロのガスの消費量をウェブサイト調べました。下の表は、カセットコンロの用途と、それぞれの用途で1回使用したときのガスの消費量についてまとめたものです。この表をもとにしてガスの消費量を考えるとき、あとの(1)、(2)の問いに答えなさい。

用途	ガスの消費量
① 鍋に水1Lを入れてレトルト食品を温める	50g
② やかんで0.5Lのお湯を沸かす	15g

(1) 表の①の用途で a 回、②の用途で b 回使用するとき、ガスの消費量の合計を a と b を使った式で表しなさい。

(2) 花さんの自宅には、ガスが240g入ったボンベが6本あります。②の用途で使用する回数が①の用途で使用する回数の2倍となるようにして、このボンベ6本分のガスをすべて消費するとき、①の用途で使用できる回数は何回になりますか。

2 花さんと大地さんは、図Iと同じカセットコンロA、Bを準備しました。これらのカセットコンロは、図IIのようなつまみをまわして火の強さを調節できます。ボンベのガスの量が240gのとき、「強火」の設定では60分間、「弱火」の設定では180分間使用すると、それぞれボンベのガスがすべてなくなります。

図II



次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、火の強さを固定して使用するとき、火の強さに応じてガスは一定の割合で消費されるものとします。また、つまみをまわしているときの時間とガスの消費量は考えないものとします。

(1) ガスが240g入ったボンベをセットして、カセットコンロを「強火」の設定で20分間使用したあとに、ボンベに残るガスの量は何gですか。

- (2) 花さんと大地さんは、カセットコンロを使用したときにボンベに残るガスの量を調べようと思いましたが、はじめに、2人はカセットコンロA、Bにガスが240g入ったボンベをそれぞれセットして同時に点火しました。次の□は、2人が点火したあと火の強さをそれぞれ設定し、カセットコンロを使用したようすを示したものです。

- ・花さんは、カセットコンロAを、「弱火」と「強火」の間に設定した。途中で火の強さを変えずに使用し、点火してからちょうど80分後にボンベのガスがすべてなくなった。
- ・大地さんは、カセットコンロBを、はじめに「強火」の設定で40分間、そのあと、「弱火」の設定に変えて使用した。使用し続けるとボンベのガスがすべてなくなった。

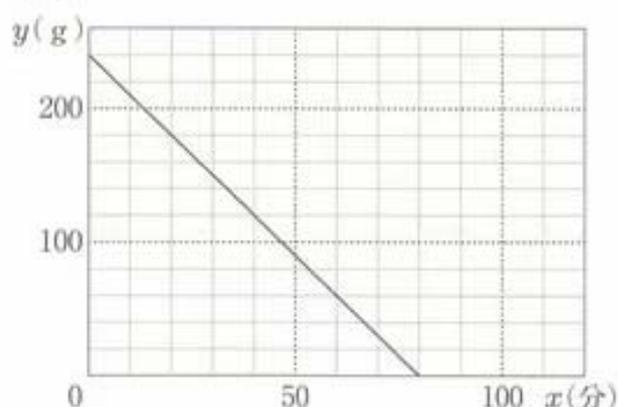
花さんと大地さんは、カセットコンロを使用したようすについて話し合いました。下の□は、花さんと大地さんの会話です。

あとの(ア)、(イ)の問いに答えなさい。

- 花さん : カセットコンロAについて、点火してからボンベのガスがすべてなくなるまでのグラフをかいてみるね。カセットコンロを点火してから x 分後の、ボンベに残るガスの量を y gとすると、 x と y との関係を表すグラフは図Ⅲのようになるね。
- 大地さん : 私もカセットコンロBについて、花さんと同じようにグラフをかいてみよう。私のかいたグラフを図Ⅲにかき写してみると何かわかることはあるかな。
- 花さん : 点火してから80分後までの間に、点火したときとは別に、それぞれのボンベに残るガスの量が等しくなるときがあるね。
- 大地さん : ボンベに残るガスの量が等しくなるときのガスの量を表しているのは、2つのグラフの□ a □の値だね。計算して求めてみよう。

- (ア) カセットコンロBについて、点火してからボンベのガスがすべてなくなるまでの、 x と y 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。

図Ⅲ



- (イ) 会話の□ a □にあてはまる適切な言葉を書きなさい。また、点火したときとは別に、カセットコンロA、Bのそれぞれのボンベに残るガスの量が等しくなるときの、ボンベに残るガスの量を求めなさい。

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、点 C を $BC = 5$ cm となるようにとり、点 A と点 C、点 B と点 C をそれぞれ結びます。また、点 A をふくまない方の \widehat{BC} 上に、点 D を $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ となるようにとり、点 A と点 D を結びます。さらに、点 D から線分 AB に垂線をひき、線分 AB 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 AC の長さを求めなさい。

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

3 線分 AE の長さを求めなさい。

4 図 II は、図 I において、直線 DO と円 O との交点のうち、D 以外の点を F とし、点 B と点 F を結んだものです。また、線分 DE を E の方に延長した直線と線分 BF との交点を G とします。 $\triangle DFG$ の面積を求めなさい。

図 I

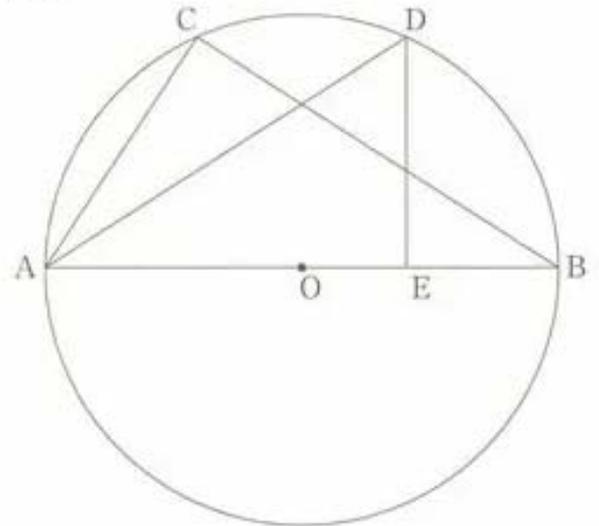
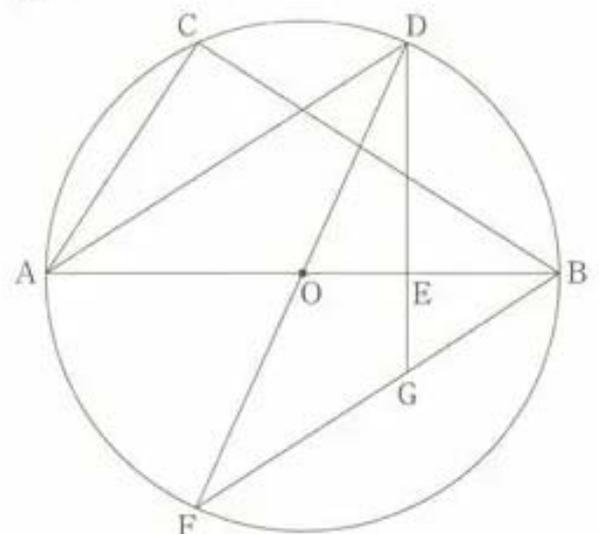


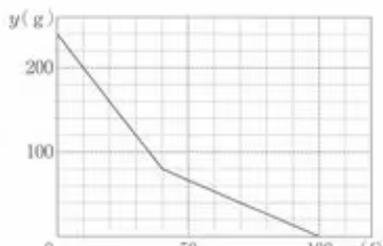
図 II



令和7 (2) 数学 正答表

備考欄	配点		第一問
	26		
	3	1	9
	3	2	-21
	3	3	$20a^2b$
	3	4	$b = -\frac{1}{7}a + \frac{3}{7}$
	3	5	$8\sqrt{3}$
	3	6	$y = -\frac{1}{4}x^2$
	4	7	工
	4	8	[18.0秒以上20.0秒未満の階級の累積相対度数が大きい組は] <u> A </u> [組で、その累積相対度数は] <u> 0.64 </u> [である。]

備考欄	配点		第二問
	32		
	3	1	(1) -27
	5	2	(2) -3.8
	3	3	(1) 6
	5	4	(2) -12
	3	5	(1) $\left[\frac{(\text{三角錐})}{(\text{ABCD})} : \frac{(\text{三角錐})}{(\text{AEFG})} \right] = 64 : 27$
	5	6	(2) $\frac{9}{4}$ [cm ²]
	3	7	(1) $\frac{1}{2}$
	5	8	(2) $\frac{3}{8}$

備考欄	配点		第三問
	21		
	3	1	(1) $50a + 15b$ [g]
	4	2	(2) 18 [回]
	3	3	(1) 160 [g]
採点基準と配点は各学校で定める。	5	4	(2) 
採点基準と配点は各学校で定める。	6	5	(イ) a (例) 交点の y 座標 48 [g]

備考欄	配点		第四問
	21		
	4	1	$\sqrt{11}$ [cm]
採点基準と配点は各学校で定める。	6	2	(例) $\triangle ABC$ と $\triangle DAE$ において 線分 AB は円 O の直径だから $\angle BCA = 90^\circ \dots \textcircled{1}$ 仮定から $\angle AED = 90^\circ \dots \textcircled{2}$ ①、②より $\angle BCA = \angle AED \dots \textcircled{3}$ 仮定から $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ 1つの円において、等しい弧に対する円周角は等しいから $\angle ABC = \angle DAE \dots \textcircled{4}$ ③、④より、2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \sim \triangle DAE$
	5	3	$\frac{25}{6}$ [cm]
	6	4	$\frac{7\sqrt{11}}{5}$ [cm ²]