

## 令和7年度前期選抜学力検査

数 学 (10時～10時45分, 45分間)

## 問 題 用 紙

## 注 意

1. 「開始」の合図<sup>あいず</sup>があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
  - ・ 答えに $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ小さい自然数にしなさい。
  - ・ 答えの分母に $\sqrt{\quad}$ がふくまれるときは、分母を有理化しなさい。
3. 問題は、**1** から **6** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
4. 「開始」の合図で、解答用紙の決められた欄<sup>らん</sup>に受験番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」<sup>しゅうりよう</sup>の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

**1** あとの各問いに答えなさい。(20点)

(1)  $(-3)^2 + 8 \div (-4)$  を計算しなさい。

(2)  $5(2x + 9) - (x - 7)$  を計算しなさい。

(3)  $m = \frac{1}{3}(a + b)$  を,  $a$  について解きなさい。

(4)  $\sqrt{8} + \frac{3}{\sqrt{18}} - 4\sqrt{2}$  を計算しなさい。

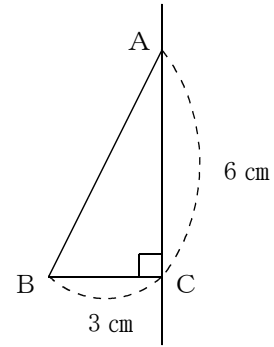
(5) 二次方程式  $(x + 1)^2 - 6(x + 1) + 9 = 0$  を解きなさい。

(6) 重さが同じ紙500枚の重さをはかると2250 gである。この紙の枚数が80枚のとき、80枚の紙の重さを求めなさい。

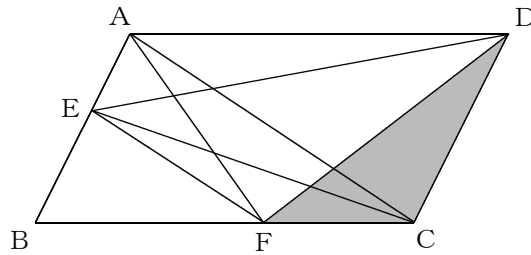
(7) 200Lの水がはいった水そうから、1分間に $x$  Lの割合で水を抜くとき、水そうの水がなくなるまでにかかる時間を $y$ 分とする。このとき、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(8) 値段が同じケーキを何個か買うことにした。7個買うには、持っていた金額では40円足りない。そこで、6個買ったところ180円余った。ケーキ1個の値段と持っていた金額を求めなさい。

- (9) 右の図のように、 $AC = 6 \text{ cm}$ 、 $BC = 3 \text{ cm}$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$  の直角三角形  $ABC$  がある。このとき、直角三角形  $ABC$  を直線  $AC$  を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率は  $\pi$  とする。



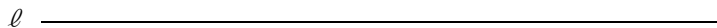
- (10) 次の図のように、 $AB < BC$ 、 $\angle ABC < 90^\circ$  の平行四辺形  $ABCD$  がある。線分  $AB$  上に、 $AE : EB = 2 : 3$  となる点  $E$  をとり、点  $E$  を通り線分  $AC$  に平行な直線と線分  $BC$  との交点を  $F$  とする。このとき、 $\triangle DFC$  と面積の等しい三角形はどれか、次のア～クから すべて 選び、その記号を書きなさい。



- |   |                    |                    |                    |                    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| [ | ア. $\triangle ABC$ | イ. $\triangle ABF$ | ウ. $\triangle ACD$ | エ. $\triangle AEC$ |
|   | オ. $\triangle AED$ | カ. $\triangle AEF$ | キ. $\triangle AFC$ | ク. $\triangle AFD$ |

- (11) 次の図で、直線  $\ell$  上に 2 点  $B$ 、 $C$  がある  $\triangle ABC$  のうち、 $AB = AC$ 、 $\angle BAC = 60^\circ$  となる  $\triangle ABC$  を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。  
 なお、作図に用いた線は消さずに残しておきなさい。

A ●



次のページへ→

2 たけしさんは、A組の生徒25人とB組の生徒25人の立ち幅跳びの記録を、右の表のように度数分布表にまとめた。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(4点)

(1) A組の生徒の立ち幅跳びの記録の最頻値を求めなさい。

(2) A組の生徒の立ち幅跳びの記録が130cm以上150cm未満の階級の相対度数を求めなさい。

記録 (cm)	A組	B組
	度数(人)	度数(人)
以上 未満		
130 ~ 150	4	4
150 ~ 170	2	(ア)
170 ~ 190	4	5
190 ~ 210	5	(イ)
210 ~ 230	6	6
230 ~ 250	1	(ウ)
250 ~ 270	3	2
計	25	25

(3) 次の [ ] は、たけしさんが立ち幅跳びの記録の度数分布表を作成した過程からわかったことを、まとめたものである。

- ・ B組について、230cm未満の生徒の割合は、B組全体の88%である。
- ・ B組について、各階級の度数はすべて異なる。
- ・ B組について、中央値がふくまれる階級は190cm以上210cm未満である。

B組について、度数分布表の (ア) , (イ) に、それぞれあてはまる適切な数を書き入れなさい。

3 100円、50円、10円、5円の硬貨が1枚ずつある。これら4枚の硬貨を同時に1回投げるとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、硬貨の表裏の出方は同様に確からしいものとする。(5点)

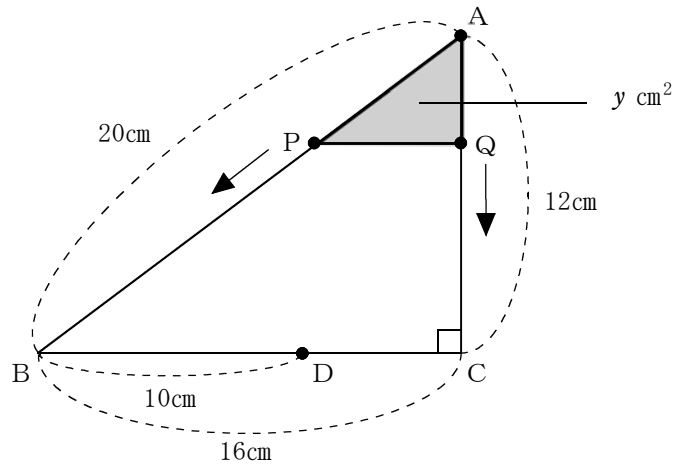
(1) 4枚の硬貨の表裏の出方は、全部で何通りあるか、求めなさい。

(2) 3枚以上が表となる確率を求めなさい。

(3) 表が出た硬貨の合計金額が、100円以下になる確率を求めなさい。

- 4 次の図のように、 $AB=20\text{cm}$ 、 $BC=16\text{cm}$ 、 $CA=12\text{cm}$ 、 $\angle ACB=90^\circ$  の直角三角形  $ABC$  があり、線分  $BC$  上に  $BD=10\text{cm}$  となる点  $D$  をとる。2 点  $P$ 、 $Q$  は同時に頂点  $A$  を出発し、点  $P$  は秒速  $5\text{cm}$  で線分  $AB$ 、 $BC$  上を点  $D$  まで移動して止まり、点  $Q$  は秒速  $3\text{cm}$  で線分  $AC$ 、 $CB$  上を点  $D$  まで移動して止まる。2 点  $P$ 、 $Q$  が同時に頂点  $A$  を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y\text{cm}^2$  とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(6 点)



- (1)  $x = 2$  のとき、 $y$  の あたい値を求めなさい。
- (2)  $x = 5$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。
- (3)  $0 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。
- (4)  $y = 40$  のとき、 $x$  の値を すべて 求めなさい。

次のページへ→

5

次の表は、2種類の運転の方式がある自動車で高速道路を走行するとき、それぞれの運転の方式における速さと、1 km 走行するごとに消費する燃料の量をまとめたものである。

表

運転の方式	速さ	1 km 走行するごとに消費する燃料の量
Aモード	時速 80 km	0.04 L
Bモード	時速 100 km	0.05 L

Aモード、Bモードとは、この自動車で高速道路を走行するときの速さと、1 km 走行するごとに消費する燃料の量を、それぞれ一定の値に設定する運転の方式のこととする。

次の〈条件〉にしたがって、この自動車で高速道路を走行する。

〈条件〉

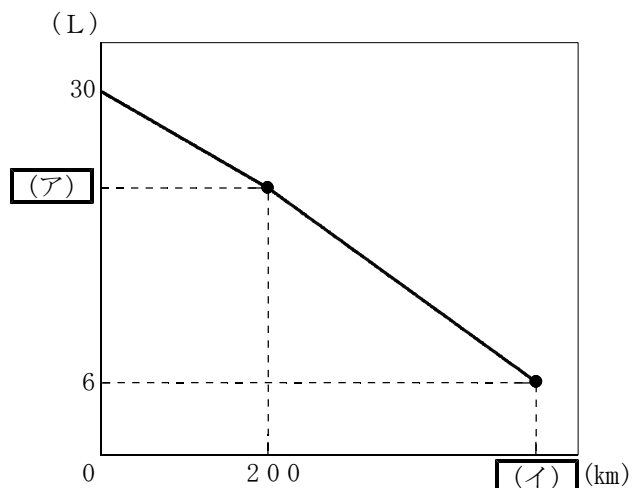
- ・ 走行開始時における燃料の残量は30 Lであり、燃料の補給は行わない。
- ・ それぞれの運転の方式において、速さは一定である。
- ・ それぞれの運転の方式において、1 km 走行するごとに消費する燃料の量は一定である。
- ・ 運転の方式は、走行中に何回でも変更<sup>へんこう</sup>できる。

このとき、あとの各問いに答えなさい。(7点)

- (1) 右のグラフは、最初に200 kmだけAモードで走行し、その後Bモードで燃料の残量が6 Lになるまで走行したときにおける走行した距離<sup>きょり</sup>と燃料の残量の関係を表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① グラフの (ア) , (イ) に、それぞれあてはまる適切な数を書き入れなさい。



- ② 最初に200 kmだけAモードで走行し、その後Bモードで燃料の残量が6 Lになるまで走行したとき、合計の走行時間は何時間何分か、求めなさい。

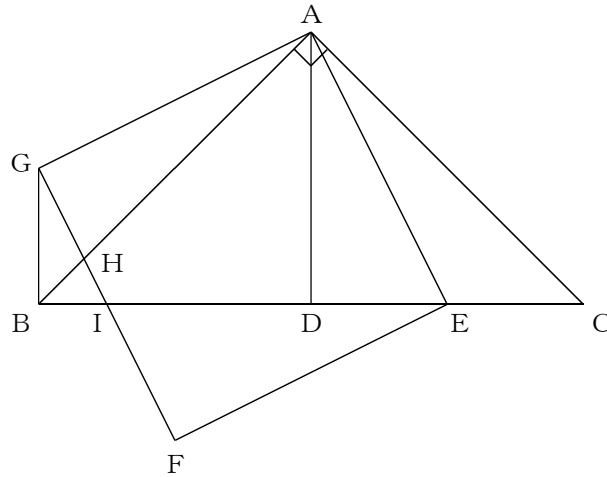
- (2) 運転の方式を変更して、燃料の残量が30 Lから6 Lになるまで走行したとき、走行した距離の合計が550 kmになった。このとき、Aモードで走行した距離と、Bモードで走行した距離はそれぞれ何 kmか、求めなさい。

6

次の図のように、 $AB=AC$ 、 $\angle BAC=90^\circ$  となる直角二等辺三角形  $ABC$  がある。点  $A$  から線分  $BC$  に垂線をひき、線分  $BC$  との交点を  $D$  とし、線分  $DC$  の中点を  $E$  とする。線分  $AE$  を 1 辺とする正方形  $AEFG$  をつくり、線分  $GB$  をひく。線分  $GF$  と線分  $AB$ 、線分  $BC$  との交点をそれぞれ  $H$ 、 $I$  とする。

このとき、あとの各問いに答えなさい。

ただし、点  $F$  は、直線  $BC$  に対して、点  $A$  と反対側にあるものとする。(8 点)



(1)  $\triangle ABG \equiv \triangle ACE$  であることを証明しなさい。

(2)  $BC=12\text{cm}$  のとき、次の各問いに答えなさい。

① 線分  $BI$  の長さを求めなさい。

② 四角形  $AHIE$  の面積を求めなさい。

受 検 番 号
番

得 点

1

(1)	(2)	(3)	$a =$
(4)	(5)	$x =$	
(6)	g	(7)	$y =$
(8)	ケーキ 1 個の値段		円, 持っていた金額
(9)	$\text{cm}^3$	(10)	
(11)	<p style="text-align: center;">A ●</p> <p><math>\ell</math> _____</p>		

2

(1)	cm	(2)	(3)	(ア)	(イ)
-----	----	-----	-----	-----	-----

3

(1)	通り	(2)	(3)
-----	----	-----	-----

4

(1)	$y =$	(2)	$y =$
(3)	$y =$	(4)	$x =$

5

(1)	① (ア)	(イ)
	②	時間 分
(2)	Aモードで走行した距離 km, Bモードで走行した距離 km	

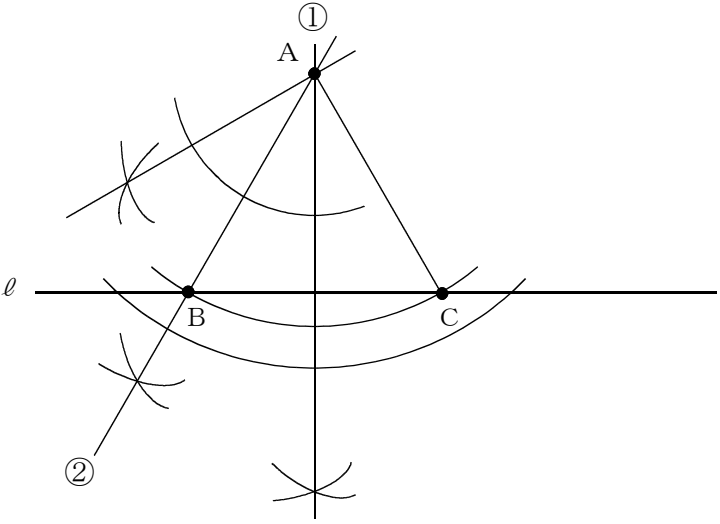
6

(1)	〈証 明〉		
(2)	①	cm	② $\text{cm}^2$



(数学) 前期選抜採点基準

「採点基準」で処理できない場合は、各校の統一見解で採点されたい。

問 題	配点	正 答 例	備 考	
<b>1</b> 20点	(1)	1点	7	
	(2)	1点	$9x + 52$	
	(3)	2点	$a = 3m - b$	
	(4)	2点	$-\frac{3\sqrt{2}}{2}$	
	(5)	2点	$x = 2$	
	(6)	2点	360 g	
	(7)	2点	$y = \frac{200}{x}$	
	(8)	2点	ケーキ1個の値段 220 円, 持っていた金額 1500 円	* すべて正答の場合のみ, 2点。
	(9)	2点	$18\pi \text{ cm}^3$	
	(10)	2点	エ, オ, キ	* すべて正答の場合のみ, 2点。 * 順不同。
	(11)	2点		* ①が示せた場合, 1点。 * ①, ②, 正三角形ABCすべて示せた場合のみ, 2点。 * 数学的な推論をもとに, 作図されていればよい。
<b>2</b> 4点	(1)	1点	220 cm	
	(2)	1点	0.16	
	(3)	2点	0 7	* (ア), (イ)両方正答の場合のみ, 2点。
<b>3</b> 5点	(1)	1点	16 通り	
	(2)	2点	$\frac{5}{16}$	
	(3)	2点	$\frac{9}{16}$	

(裏面へ続く)

4	(1)	1点	$y = 24$		
	(2)	1点	$y = 48$		
	(3)	2点	$y = 6x^2$		
	(4)	2点	$x = \frac{2\sqrt{15}}{3}, \frac{31}{6}$	* すべて正答の場合のみ, 2点。 * 順不同。	
5	(1)	① (ア)	1点	22	
		(イ)	2点	520	
		②	2点	5 時間 42 分	
	(2)	2点	Aモードで走行した距離 350 km, Bモードで走行した距離 200 km	* すべて正答の場合のみ, 2点。	
6	(1)	4点	<p>〈証明〉</p> <p><math>\triangle ABG</math>と<math>\triangle ACE</math>において,            仮定より, <math>AB=AC</math> . . . ①  <math>\triangle AEF</math>は正方形より,  <math>AG=AE</math> . . . ②  <math>\angle BAG = \angle GAE - \angle BAE</math>  <math>= 90^\circ - \angle BAE</math> . . . ③  <math>\triangle ABC</math>は<math>\angle BAC = 90^\circ</math>の直角二等辺三角形より,  <math>\angle CAE = \angle BAC - \angle BAE</math>  <math>= 90^\circ - \angle BAE</math> . . . ④            ③, ④より,  <math>\angle BAG = \angle CAE</math> . . . ⑤            ①, ②, ⑤より,            2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから,  <math>\triangle ABG \equiv \triangle ACE</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①の証明ができて, 1点。</li> <li>②の証明ができて, 1点。</li> <li>⑤の証明ができて, 1点。</li> </ul> <p>* 数学的な推論の過程が, 的確に表現されていればよい。</p>	
	(2)	①	2点	$\frac{3}{2}$ cm	
		②	2点	$\frac{105}{4}$ cm <sup>2</sup>	
合計		50点			