

追検査

受検番号

令和 7 年度学力検査問題

数 学〔学校選択問題〕 (10 時 35 分～11 時 25 分)
〈50 分間〉

注 意

1 解答用紙について

- (1) 解答用紙は 1 枚です。
- (2) 係の先生の指示に従って、所定の欄 2 か所に受検番号を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- (4) 解答用紙は切りはなしてはいけません。
- (5) 解答用紙の※印は集計のためのもので、解答には関係ありません。

2 問題用紙について

- (1) 係の先生の指示に従って、表紙の所定の欄に受検番号を書きなさい。
- (2) 問題は全部で 5 問あり、表紙を除いて 10 ページです。
- (3) 問題用紙の余白を利用して、計算したり、図をかいたりしてもかまいません。

3 解答について

- (1) 答えに根号を含む場合は、根号をつけたままで答えなさい。
- (2) 答えに円周率を含む場合は、 π を用いて答えなさい。

○ 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(45点)

(1) $-\frac{8}{3}x^3y \div \frac{2}{3}xy^2 \times (-6y^3)$ を計算しなさい。(4点)

(2) $\frac{\sqrt{7}}{2} \leq a \leq 2\sqrt{5}$ にあてはまる自然数 a をすべて求めなさい。(4点)

(3) $(x-2)^2 - 6x(2-x)$ を因数分解しなさい。(4点)

(4) 次のア～エの中から、関数 $y = \frac{a}{x}$ (a は 0 ではない定数) について述べた文として誤っているものを一つ選び、その記号を書きなさい。(4点)

ア x と y について、 $\frac{y}{x}$ の値は一定で a である。

イ 定数 a を比例定数という。

ウ グラフは、点 $(1, a)$ を通る。

エ グラフは、双曲線とよばれる。

(5) 関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) と、一次関数 $y = -3x + b$ において、 x の変域が $-3 \leq x \leq 2$ のときのそれぞれの関数の y の変域が同じになりました。このとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

(4点)

(6) x 、 y をそれぞれ自然数としたとき、 $3x + 2y$ で表すことができない自然数をすべて答えなさい。(5点)

- (7) 表が白で、裏が黒のメダルが6枚あります。この6枚のメダル全部を白の状態にして、図1のように上から1枚、2枚、3枚と並べ、上から順に第1列、第2列、第3列、左から斜めに順に第4列、第5列、第6列とします。このとき、次の操作を2回続けて行います。

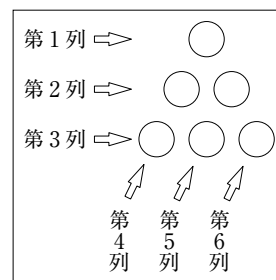


図1

操作

1 から 6 までの目が出るさいころを 1 回投げて、出た目と同じ数の列のメダルをすべて裏返します。

例えば、1 回目に「1 の目」が出て、2 回目に「4 の目」が出るときは図2のようになります。

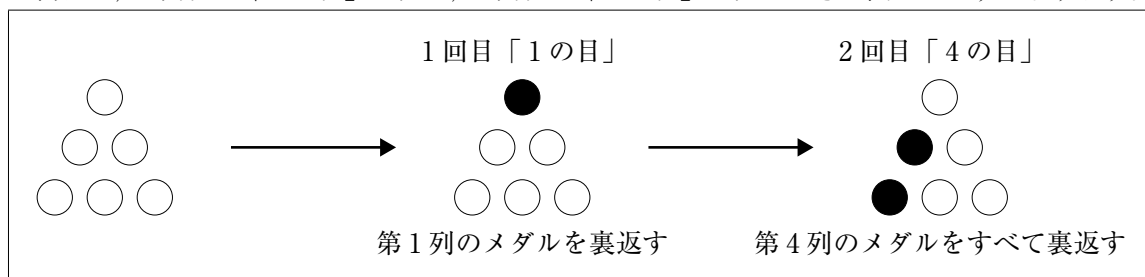
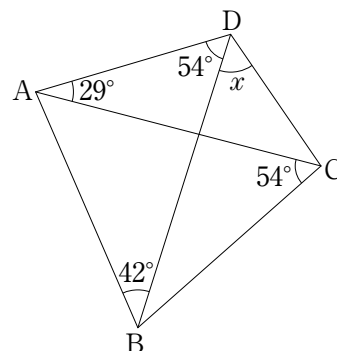


図2

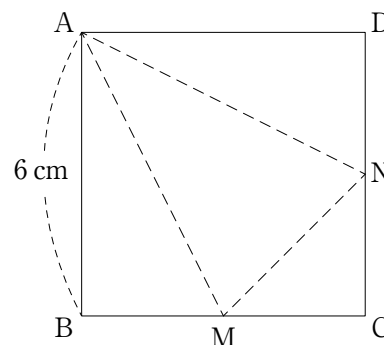
6 枚のメダル全部が白の状態から、操作を 2 回続けて行うとき、結果として第 2 列の 2 つのメダルが両方とも白の状態である確率を求めなさい。

ただし、さいころは、どの目が出ることも同様に確からしいものとします。(5 点)

- (8) 右の図で、 $\angle BDC$ の大きさ x を求めなさい。(5 点)



- (9) 右の図のような 1 辺が 6 cm の正方形 ABCD があります。辺 BC, CD の中点をそれぞれ M, N とし、点線 AM, AN, MN で折り曲げて三角錐をつくります。 $\triangle AMN$ を底面としたときの三角錐の高さを求めなさい。(5 点)



- (10) 次は、先生と A さん、B さん、C さんの会話です。これを読んで、下の問に答えなさい。

先 生「ある学年の生徒 100 人のハンドボール投げのデータを整理し、分布のようすを調べてみましょう。」

データ

(単位 m)

15, 11, 27, 15, 15, 23, 24, 24, 15, 13, 25, 12, 24, 24, 15, 9, 18, 15, 15, 15
18, 18, 15, 15, 21, 11, 11, 19, 25, 27, 15, 19, 25, 21, 18, 18, 23, 15, 18, 24
15, 18, 13, 18, 13, 13, 18, 15, 13, 18, 23, 23, 23, 13, 13, 21, 21, 27, 25, 23
19, 21, 27, 18, 18, 13, 18, 18, 27, 24, 15, 25, 15, 24, 23, 21, 25, 25, 15, 15
24, 11, 25, 23, 13, 13, 20, 15, 19, 25, 18, 20, 26, 21, 23, 23, 21, 22, 15, 21

A さん「平均値を計算してみたら 19 m だったよ。」

B さん「データの分布のようすを調べるために
ヒストグラムに整理してみたらどうだろう。」

C さん「データの数値をコンピュータソフトに入力
し、階級の幅を 3 m にしたヒストグラムを
つくと図 1 のようになったよ。」

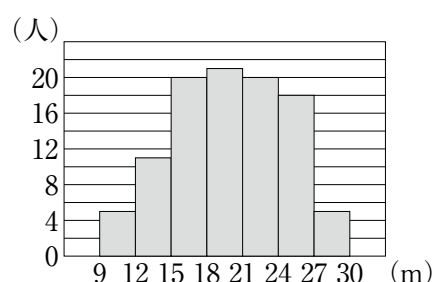


図 1

B さん「図 1 のヒストグラムからは、平均値が含ま
れる 18 m 以上 21 m 未満の階級の度数が最
も多く、1 つの山のような形になるという
分布のようすを読みとることができるね。」

A さん「平均値の 19 m は度数が多い階級に含まれて
いるから、19 m くらい投げた人が多いのか
な。」

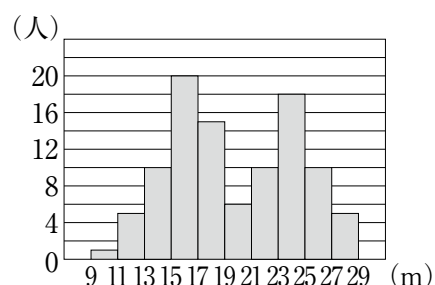


図 2

B さん「階級の幅を 2 m にした図 2 のヒストグラム
ではどうだろう。」

C さん「図 1 のヒストグラムと比べると、図 2 のヒストグラムからは、I
という分布のようすを読みとることができるね。」

A さん「同じデータからつくったヒストグラムでも、階級の幅を変えると、読みとることが
できる特徴や傾向が変わるね。」

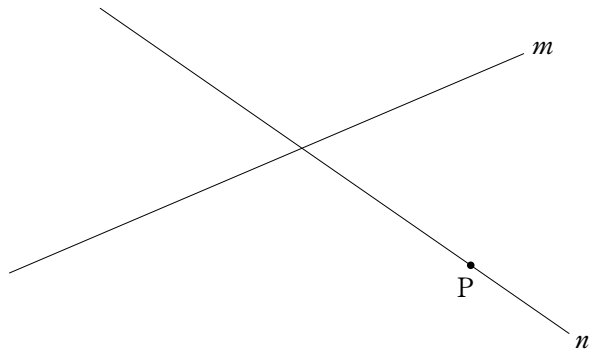
先 生「そうですね。ヒストグラムから分布のようすなどを読みとる場合は、その目的に応
じて階級の幅の異なる複数のヒストグラムをつくり検討することが大切です。」

問 会話中の I にあてはまる、図 2 のヒストグラムから読みとれる分布のよう
すを、平均値が含まれる階級にふれながら説明しなさい。(5 点)

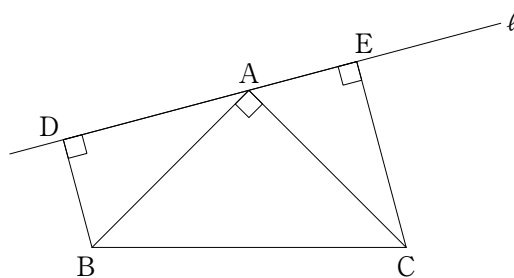
2 次の各問に答えなさい。(13点)

- (1) 下の図のように、直線 m と直線 n が交わっていて、点 P は、直線 m 上になく直線 n 上にあります。点 P で直線 n に接し、直線 m に接する円のうち、半径が小さい方の円の中心 O をコンパスと定規を使って作図しなさい。

ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。(6点)



- (2) 下の図のような、直角二等辺三角形 ABC と、点 A を通る直線 ℓ があります。点 B 、 C から直線 ℓ に垂線をひき、直線 ℓ との交点をそれぞれ D 、 E とするとき、 $\triangle ABD$ と $\triangle CAE$ が合同であることを証明しなさい。(7点)

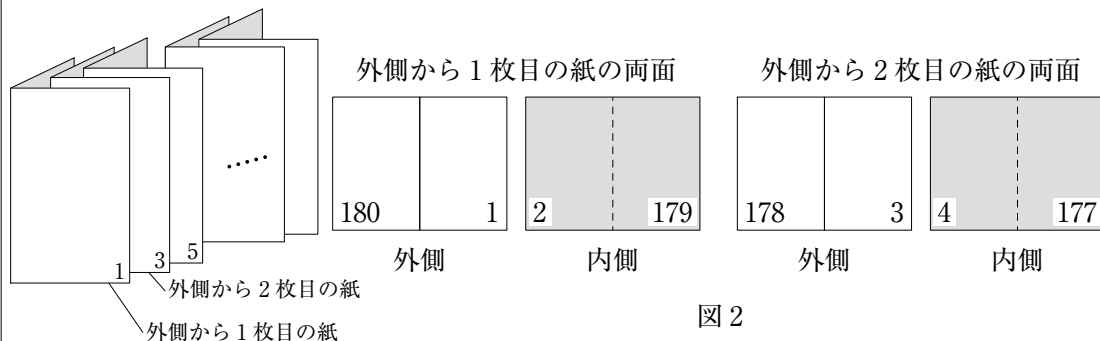


3 次は、先生と A さん、B さん、C さんの会話です。これを読んで、あとの各問に答えなさい。(13 点)

先生「次の場面をもとに、気づいたことを話し合ってみましょう。」

場面

合同な長方形の紙を重ねて真ん中で2つに折り、図1のように冊子をつくります。外側から1枚目の紙から順に、ページ番号を1, 2, 3, 4, …とつけたところ、最後のページ番号が180になりました。外側から1枚目の紙や外側から2枚目の紙の両面には、図2のように、それぞれ4つのページ番号がついています。



A さん「最後のページ番号から、冊子をつくるために使った紙の枚数が分かるね。」

B さん「そうだね。他にも、紙の両面についているページ番号のうち、最も小さいページ番号に注目して考えると、その紙が外側から何枚目にあるのかと関係がありそうだね。」

C さん「例えば、外側から6枚目の紙の両面についているページ番号のうち、最も小さいページ番号は だね。」

A さん「1枚の紙の両面についているページ番号のうち、最も大きいページ番号については、同じ紙についている最も小さいページ番号と関係がありそうだよ。」

B さん「例えば、最も小さいページ番号が71である紙についている最も大きいページ番号は だね。」

先生「そのとおりです。それでは、同じ場面で、次の【問題】を考えてみましょう。」

【問題】

ある1枚の紙の両面についている4つのページ番号のうち、最も小さいページ番号と最も大きいページ番号の積に10を加えると、残り2つのページ番号の積に等しくなりました。このとき、この紙の両面についている4つのページ番号のうち、最も小さいページ番号を求めなさい。

C さん「【問題】について、ある1枚の紙の両面についている4つのページ番号のうち、最も小さいページ番号を x とすると、求められそうですね。」

先生「そうですね。それでは、【問題】を解いてみましょう。」

(1) 下線部について，使った紙の枚数を求めなさい。(3点)

(2)

ア

 ,

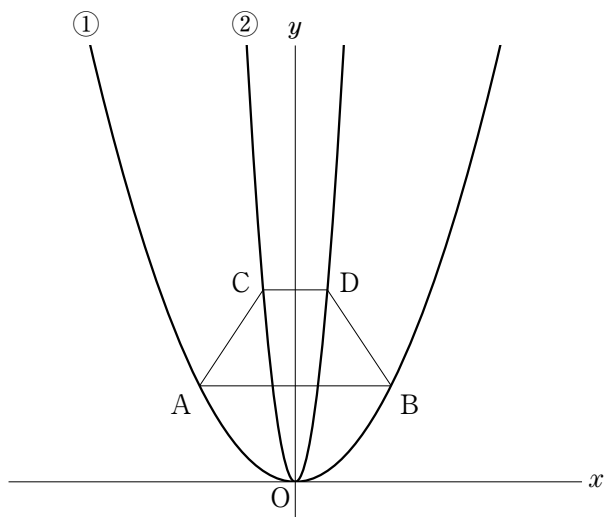
イ

 にあてはまる数を求めなさい。(4点)

(3) 【問題】について，この紙の両面についている4つのページ番号のうち，最も小さいページ番号を x とします。このとき，4つのページ番号をそれぞれ x を使って表し， x の値を途中の説明も書いて求めなさい。(6点)

- 4 下の図において、曲線①は関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフで、曲線②は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフです。曲線①上に2点A, Bを、曲線②上に2点C, Dを線分AB, CDが x 軸と平行になるようにとります。AB = 6, CD = 2で、四角形ABDCの面積が12のとき、次の各問に答えなさい。

(17点)



- (1) a の値を求めなさい。また、2点A, Dを通る直線の式を求めなさい。(6点)

- (2) x 軸上に点Eをとり四角形AEDCをつくるとき、四角形AEDCの面積が四角形ABDCの面積と等しくなるような点Eの x 座標を求めなさい。(5点)

- (3) 点 A を通り，四角形 ABDC の面積を 3 等分する 2 本の直線は線分 BD と交わります。この 2 本の直線と線分 BD の交点の x 座標をそれぞれ求めなさい。(6 点)

- 5 図1のような、1辺の長さが5 cm の立方体 $ABCD-EFGH$ があります。このとき、次の各問に答えなさい。(12点)

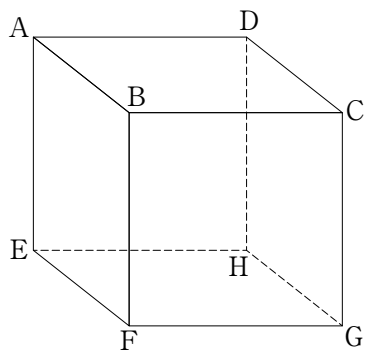


図1

- (1) 図2のように、図1の辺 AE 上に $AP = 1$ cm となる点 P を、辺 CG 上に $CS = 3$ cm となる点 S をとります。また、辺 AD 上に点 Q を、辺 BC 上に点 R をとります。 $PQ + QR + RS$ の長さが最も短くなる時、 QR の長さを求めなさい。(6点)

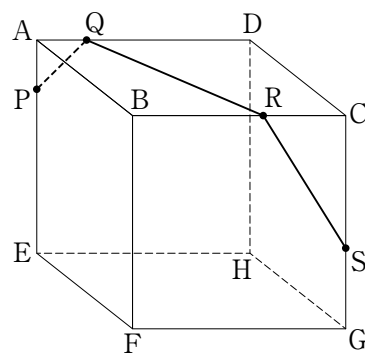


図2

- (2) 図3のように，図1の正方形AEFBを，直線CG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。(6点)

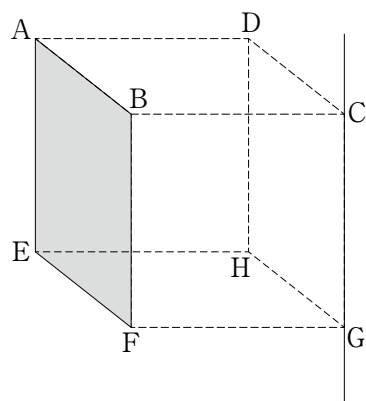


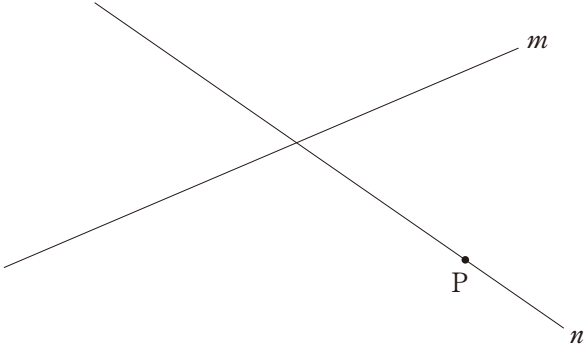
図3

(以上で問題は終わります。)

1

(1) ※	(2) ※	(3) ※
(4) ※	(5) ※	(6) ※
	$a =$, $b =$	
(7) ※	(8) ※	(9) ※
	度	cm
(10) ※		
(説明) 図1のヒストグラムと比べると, 図2のヒストグラムからは,		
という分布のようすを読みとることができるね。		

2

(1) ※

(2) ※
(証明)

1, 2の計

受 検 番 号

--	--	--	--

(切りはなしてはいけません。)

(ここには何も書いてはいけません。)

3

(1) ※	(2) ※
枚	$\mathcal{A}$ $\mathcal{I}$
(3) ※	
(説明)	
答え $x =$	

4

(1) ※	(2) ※
$a =$	$y =$ $x =$
(3) ※	
$x =$	

5

(1) ※	(2) ※
cm	cm ³

1, 2の計

得 点

	※
--	---

受 検 番 号

--	--	--	--

解答用紙