

令和4年度
公立高等学校入学者選抜
学力検査問題

数 学

(10:00 ~ 10:50)

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題用紙は、7ページまであります。
- 3 解答用紙は、問題用紙の中にはさんであります。
- 4 「開始」の合図があったら、まず、解答用紙を取り出し、受検番号を書きなさい。
次に、問題用紙のページ数を確認し、不備があればすぐに手を挙げなさい。
- 5 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- 6 「終了」の合図で、すぐに鉛筆（シャープペンシルを含む）をおき、解答用紙を開いて裏返しにしてください。

1 次の問いに答えなさい。

1 次の式を計算しなさい。

(1) $-7 - (-2) - 1$

(2) $-\frac{3}{4} \div \frac{6}{5} + \frac{1}{2}$

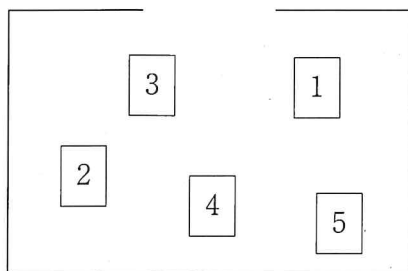
(3) $(-6xy^2 + 8xy) \div (-2xy)$

(4) $(2 - \sqrt{6})^2 + \sqrt{24}$

2 2次方程式 $(3x+1)(x-2)=x-1$ を解きなさい。解き方も書くこと。

3 下の図のように、箱の中に、1から5までの数字を1つずつ書いた5枚のカードが入っている。この箱からカードを1枚取り出し、それを箱にもどさずに、もう1枚取り出す。このとき、取り出した2枚のカードに書かれた数の大きいほうを小さいほうでわると、余りが1となる確率を求めなさい。

ただし、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。



- 4 空間内に、直線 ℓ をふくむ平面 A と、直線 m をふくむ平面 B がある。直線 ℓ 、平面 A、直線 m 、平面 B の位置関係について、つねに正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 平面 A と平面 B が平行であるならば、直線 ℓ と直線 m は平行である。
 イ 直線 ℓ と直線 m が平行であるならば、平面 A と平面 B は平行である。
 ウ 平面 A と平面 B が垂直であるならば、直線 ℓ と平面 B は垂直である。
 エ 直線 ℓ と平面 B が垂直であるならば、平面 A と平面 B は垂直である。

- 5 下の表は、あるサッカーチームが昨年行った 42 試合の、試合ごとの得点と試合数を示したものである。修二さんは、このチームが今年行った 30 試合の、試合ごとの得点と試合数について、昨年と比較して、わかったことを次のようにまとめた。今年の試合ごとの得点と試合数を示したものとして最も適切なものを、あとのア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

表

得点 (点)	試合数 (試合)
0	12
1	15
2	8
3	4
4	2
5	1
計	42

<わかったこと>

- ・得点の最頻値は、等しい。
- ・得点の中央値は、等しい。
- ・得点が 1 点以上の試合数の割合は、今年のほうが大きい。

ア

得点 (点)	試合数 (試合)
0	7
1	10
2	8
3	3
4	2
5	0
計	30

イ

得点 (点)	試合数 (試合)
0	4
1	11
2	10
3	3
4	1
5	1
計	30

ウ

得点 (点)	試合数 (試合)
0	9
1	10
2	5
3	3
4	2
5	1
計	30

エ

得点 (点)	試合数 (試合)
0	8
1	8
2	9
3	3
4	2
5	0
計	30

2

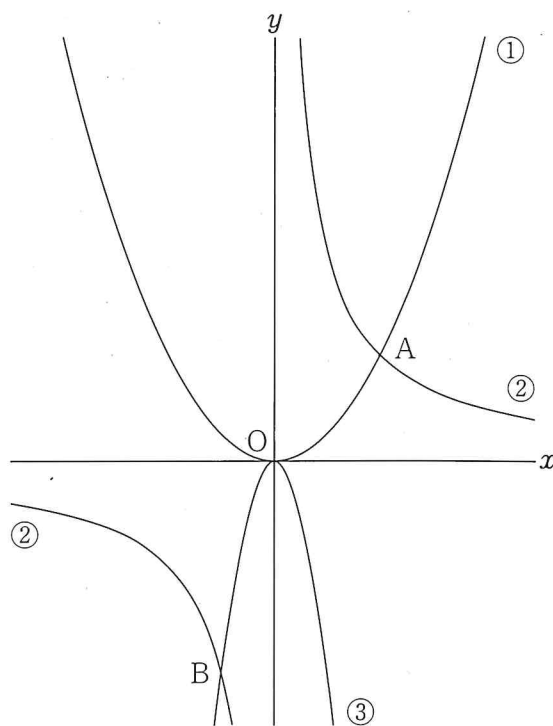
次の問いに答えなさい。

- 1 右の図において、①は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ、②は反比例のグラフ、③は関数 $y = ax^2$ のグラフである。

①と②は点Aで交わっていて、点Aの x 座標は2である。また、②と③との交点をBとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の値が -4 から 0 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

- (2) 点Bの x 座標と y 座標がともに負の整数で、 a が整数となるとき、 a の値を求めなさい。

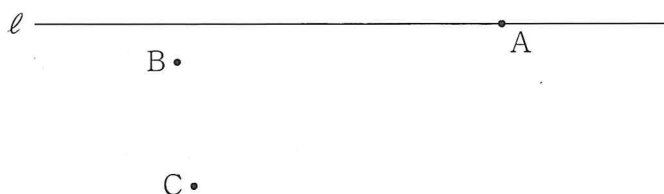


- 2 あとの図のように、直線 ℓ 上にある点Aと、直線 ℓ 上にない2点B、Cがある。下の【条件】の①、②をともにみたす点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、作図に使った線は残しておくこと。

【条件】

- ① 直線APと直線 ℓ は、垂直である。
② 点Bを、点Pを中心として回転移動させると、点Cと重なる。



3 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

〔問題〕

陽子さんの住む町の面積は 630 km^2 であり、A 地区と B 地区の 2 つの地区に分かれています。陽子さんが町の森林について調べたところ、A 地区の面積の 70 %、B 地区の面積の 90 % が森林であり、町全体の森林面積は 519 km^2 でした。このとき、A 地区の森林面積は何 km^2 ですか。

(1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。どの数量を文字で表すかを示し、問題にふくまれる数量の関係から、1 次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。

(2) A 地区の森林面積を求めなさい。

4 右の図は、歩さんのクラスの座席を、出席番号で表したものであり、1 から 30 までの自然数が、上から下へ 5 つずつ、左から右へ、順に並んでいる。

歩さんのクラスでは、この図をもとにして、この図の中に並んでいる数について、どのような性質があるか調べる学習をした。

歩さんは、例の 1, 2, 7 や 4, 5, 10 のように、L 字型に並んでいる 3 つの自然数に着目すると、 $1+2+7=10$ 、 $4+5+10=19$ となることから、L 字型に並んでいる 3 つの自然数の和は、すべて 3 の倍数に 1 を加えた数であると考え、文字式を使って下のように説明した。 に、説明のつづきを書いて、説明を完成させなさい。

図

教卓					
1	6	11	16	21	26
2	7	12	17	22	27
3	8	13	18	23	28
4	9	14	19	24	29
5	10	15	20	25	30

例

1			4	
2	7		5	10

<説明>

L 字型に並んだ 3 つの自然数のうち、もっとも小さい自然数を n とする。L 字型に並んだ 3 つの自然数を、それぞれ n を使って表すと、

したがって、L 字型に並んだ 3 つの自然数の和は、3 の倍数に 1 を加えた数である。

3

図1のように、 $AE = 4\text{ cm}$ 、 $EF = 3\text{ cm}$ 、 $FG = 5\text{ cm}$ の直方体があり、線分 EB は四角形 $AEFB$ の対角線である。点 P は、 A を出発し、毎秒 1 cm の速さで、辺 AE 上、線分 EB 上、辺 BC 上を C まで動き、 C で停止する。

図2のように、5点 P 、 E 、 F 、 G 、 H を結び、四角すい $PEFGH$ をつくる。点 P が A を出発してから x 秒後の四角すい $PEFGH$ の体積を $y\text{ cm}^3$ とする。このとき、それぞれの問いに答えなさい。

図1

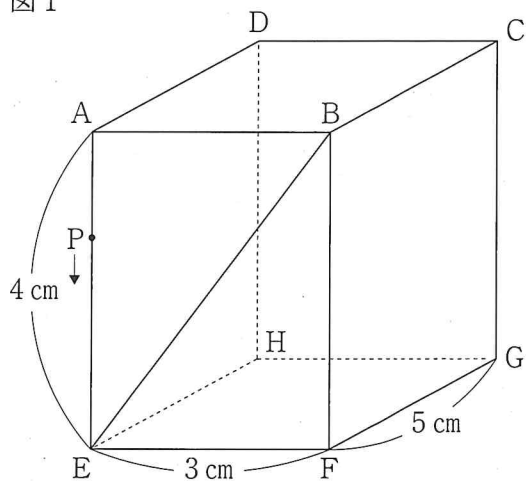
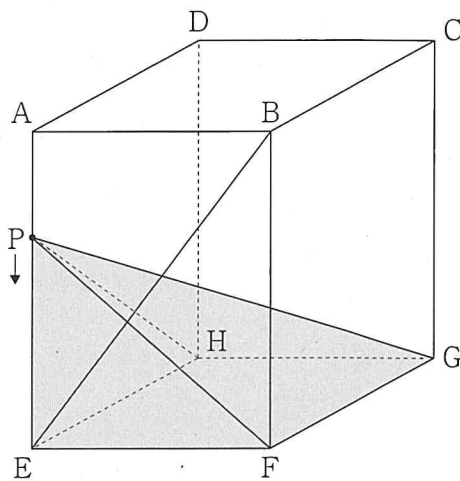


図2



- 1 点 P が A を出発してから C で停止するまでの x と y の関係を表にかきだしたところ、表1のようになった。次の問いに答えなさい。

- (1) $x = 3$ のときの y の値を求めなさい。

表1

x	0	...	4	...	14
y	20	...	0	...	20

- (2) 表2は、点 P が A を出発してから C で停止するまでの x と y の関係を式に表したものである。

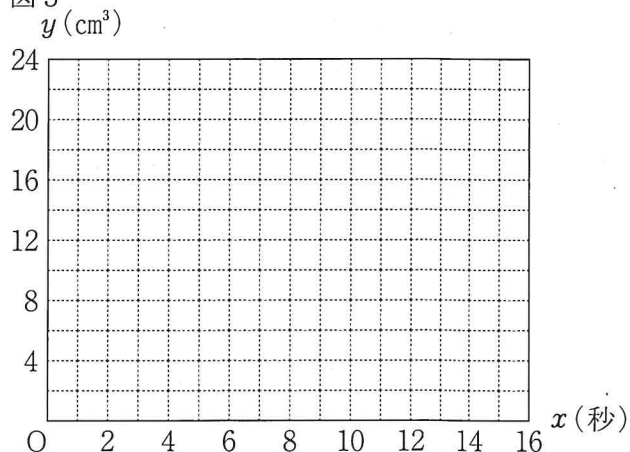
ア ~ ウ にあてはまる数または式を、それぞれ書きなさい。

また、このときの x と y の関係を表すグラフを、図3にかきなさい。

表2

x の変域	式
$0 \leq x \leq 4$	$y =$ ア
$4 \leq x \leq$ イ	$y =$ ウ
イ $\leq x \leq 14$	$y = 20$

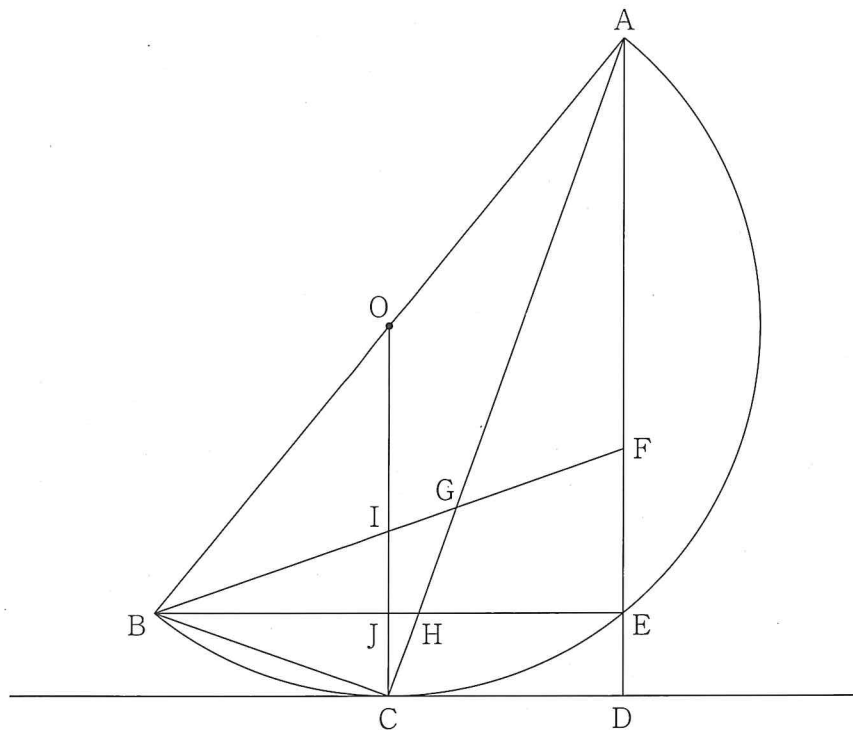
図3



- 2 点Pが辺BC上にあり、 $\triangle PFG$ と $\triangle PEF$ の面積の比が4:3になるのは、点PがAを出発してから何秒後か、求めなさい。

4

下の図のように、点Oを中心とし、線分ABを直径とする半円Oがある。点Bとは異なる点Cを、弧AB上に、 $\angle BOC$ の大きさが 90° より小さくなるようにとり、点BとCを結ぶ。また、点Cを通る半円Oの接線AD上に、 $OC \parallel AD$ となるように点Dをとる。線分ADと半円Oとの交点のうち点Aとは異なる点をEとする。線分AD上に、 $AF:FD=5:3$ となるように点Fをとる。線分ACと線分BF、BEとの交点をそれぞれG、Hとし、線分OCと線分BF、BEとの交点をそれぞれI、Jとする。このとき、あとの問いに答えなさい。



- 1 $\triangle ABC \sim \triangle AHE$ であることを証明しなさい。
- 2 $AB = 9 \text{ cm}$ ， $BC = 3 \text{ cm}$ であるとき、次の問いに答えなさい。
 - (1) CD の長さを求めなさい。
 - (2) GI の長さを求めなさい。