

令和 3 年度 宮崎県立高校

1 次の (1) ~ (9) の問いに答えなさい。

(1) $-3 - 6$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{7}{10} \times \left(-\frac{5}{21}\right)$ を計算しなさい。

(3) $1 - (-3)^2$ を計算しなさい。

(4) $-4(a - b) + 5(a - 2b)$ を計算しなさい。

(5) $(\sqrt{8} + \sqrt{18}) \div \sqrt{2}$ を計算しなさい。

(6) 二次方程式 $x^2 - 10x = -21$ を解きなさい。

(7) 関数 $y = x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のときの y の変域を求めなさい。

(8) 右の表は、ある学校の 2 年生 15 人と 3 年生 15 人が、ハンドボール投げを行い、その記録の平均値、最大値、最小値についてまとめたものである。

(単位：m)

	2 年生	3 年生
平均値	24	25
最大値	30	32
最小値	15	17

2 年生、3 年生の記録について、この表から、かならずいえることを、次のア~エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 2 年生の記録を大きさの順に並べたとき、その中央の値は 24 m である。

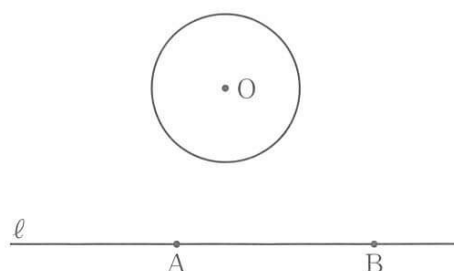
イ 2 年生の記録の合計は、3 年生の記録の合計よりも小さい。

ウ 2 年生の記録の範囲と 3 年生の記録の範囲は等しい。

エ 3 年生の記録の中で、もっとも多く現れる値は 32 m である。

(9) 右の図のように、直線 l と円 O があり、直線 l 上に 2 点 A 、 B がある。

円 O の円周上にあり、 $\triangle ABP$ の面積がもっとも小さくなるような点 P を、コンパスと定規を使って作図しなさい。作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



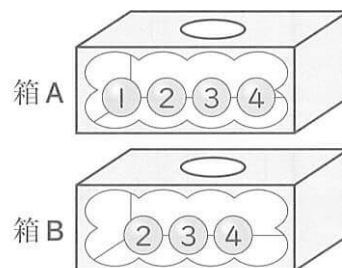
2 後の1, 2の問いに答えなさい。

- 1 咲子さんと健太さんは、次の【課題】について考えた。下の【会話】は、2人が話し合っている場面の一部である。

このとき、下の(1), (2)の問いに答えなさい。

【課題】

右のように、1, 2, 3, 4の数字が、それぞれ書かれた玉が1個ずつはいっている箱Aと、2, 3, 4の数字が、それぞれ書かれた玉が1個ずつはいっている箱Bがある。



- (I) 箱Aの中から1個の玉を取り出すとき、3が書かれた玉が出る確率を求めなさい。

ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

- (II) 箱A, 箱Bの中からそれぞれ1個ずつ玉を取り出すとき、玉に書かれた数の和が5になる確率を求めなさい。

ただし、箱A, 箱Bのそれぞれにおいて、どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。

【会話】

咲子：(I)の答えは $\frac{1}{4}$ だね。

健太：そのとおりだね。それでは、(II)の方はどうかな。

咲子：2個の玉に書かれた数の和は、3, 4, 5, 6, 7, 8の6通りあり、和が5になるのは1通りだから、答えは $\frac{1}{6}$ になると考えたよ。

健太：その考え方は、正しいのかな。もう一度、一緒に考えてみよう。

- (1) 【会話】の中の下線部①について、この確率の意味を正しく説明している文を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 1個の玉を取り出してもとに戻すことを4回行うとき、かならず1回、3が書かれた玉が出る。

イ 1個の玉を取り出してもとに戻すことを4回行うとき、少なくとも1回は、3が書かれた玉が出る。

ウ 1個の玉を取り出してもとに戻すことを4000回行うとき、ちょうど1000回、3が書かれた玉が出る。

エ 1個の玉を取り出してもとに戻すことを4000回行うとき、1000回ぐらい、3が書かれた玉が出る。

- (2) この【会話】の後、咲子さんは下線部②の考え方がまちがっていることに気づきました。

(II)について、答えを求める過程がわかるように、樹形図や表を用いて説明を書き、正しい答えを求めなさい。

2 次は、ある鉄道会社の列車の路線図と通常運賃表、団体割引についての案内の一部である。通常運賃については、下の【表の見方】にあるように、例えば、ある人がC駅から列車に乗り、F駅で降りる場合、720円である。

このとき、下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

路線図

A
駅

B
駅

C
駅

D
駅

E
駅

F
駅

通常運賃表

<大人・中学生1人あたり>

(単位：円)

				F 駅	
				E 駅	240
			D 駅	300	540
		C 駅	180	480	720
	B 駅	120	300	600	840
A 駅	360	480	660	960	1200

<団体割引のご案内>

20人以上の団体のお客様で、全員の乗る駅と降りる駅が同じ場合に、次のように通常運賃から割引します。(団体割引は大人と中学生をあわせて20人以上であれば適用されます。)

大人	1人あたり30%引き
中学生	1人あたり50%引き

【表の見方】

(例)C駅から列車に乗り、F駅で降りる場合

(単位：円)

				F 駅	
				E 駅	240
			D 駅	300	540
		C 駅	180	480	720
	B 駅	120	300	600	840
A 駅	360	480	660	960	1200

➡

通常運賃は720円

(1) 大人6人がA駅から列車に乗り、この6人のうち、3人がD駅で列車を降りた。その後、残りの3人はF駅で降りた。

このとき、6人の運賃の合計を求めなさい。

(2) 大人5人と中学生15人の計20人の団体が、団体割引を利用して、路線図の中のある駅から一緒に列車に乗り、別の駅で一緒に降りたところ、運賃の合計は6600円であった。

この列車は、A駅からF駅に向かって進むものとするとき、この20人がどの駅から乗り、どの駅で降りたか、方程式を使って求めなさい。

ただし、答えを求める過程がわかるように、式と計算、説明も書きなさい。

3

次の1, 2の問いに答えなさい。

- 1 次の【例1】は、 y が x の一次関数である例を示している。【例1】を参考にして、下の【例2】が、 y が x に反比例する例になるように、には単位を含めて適切な文を、には式を入れなさい。

【例1】

500 mL の牛乳を、 x mL 飲んだとき、残りの牛乳を y mLとすると、 y は x の一次関数である。

〔関係を表す式〕

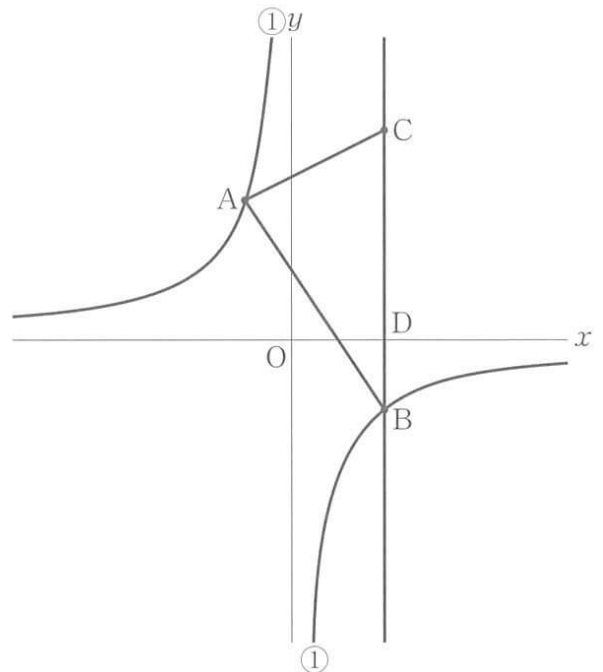
$$y = -x + 500$$

【例2】

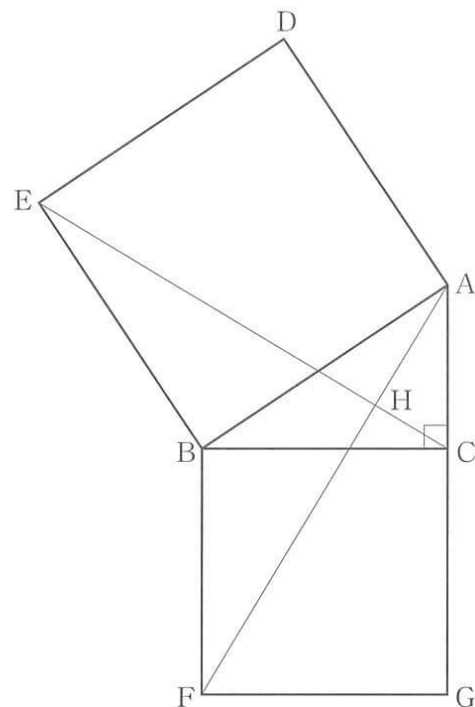
とすると、 y は x に反比例する。

〔関係を表す式〕

- 2 図のように、関数 $y = \frac{a}{x}$ … ① のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの座標は $(-2, 6)$ 、点Bの x 座標は4である。また、点C $(4, 9)$ をとり、直線BCと x 軸との交点をDとする。
線分AB, ACをひくとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。(2) $\triangle ABC$ の辺AC上にある点のうち、 x 座標、 y 座標がともに整数である点は、頂点A, Cも含めて、全部で何個あるか求めなさい。(3) 点Dを通り、 $\triangle ABC$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

- 4 右の図のように、 $\angle BCA = 90^\circ$ の直角三角形 ABC と、
 辺 AB を 1 辺とする正方形 EBAD、辺 BC を 1 辺とする
 正方形 BFGC がある。線分 AF、EC をひき、AF と EC の
 交点を H とする。



このとき、次の 1 ~ 3 の問いに答えなさい。

- 1 $\angle ABC = 35^\circ$ のとき、 $\angle DAG$ の大きさを求めなさい。

- 2 $\triangle ABF \equiv \triangle EBC$ であることを証明しなさい。

- 3 $BC = 3 \text{ cm}$ 、 $AC = 2 \text{ cm}$ のとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

- (1) 四角形 ECAD の面積を求めなさい。

- (2) 3 点 A、B、H を通る円をかくとき、この円において、点 H を含む方の \widehat{AB} の長さを求めなさい。

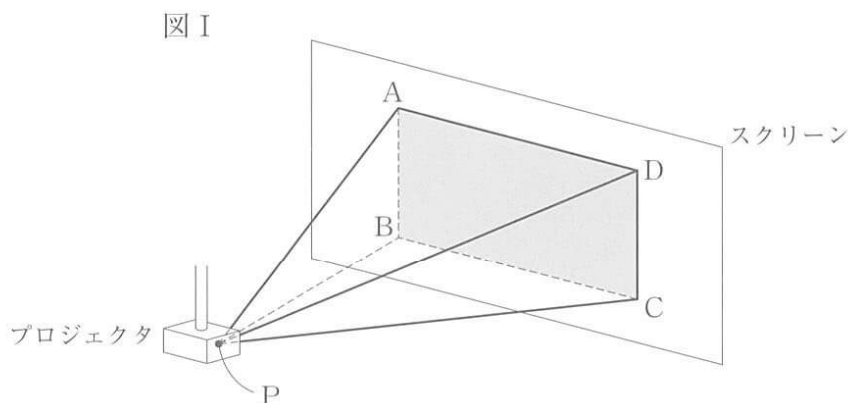
ただし、円周率は π とする。

5 かずえ 和恵さんの学校のプロジェクタは、電源を入れると、図Iのように、水平な床に対して垂直なスクリーンに、四角形の映像を映し出す。

プロジェクタの光源をP、四角形の映像を長方形ABCDとするとき、プロジェクタから出る光によってできる空間図形は、点Pを頂点とし、長方形ABCDを底面とする四角錐になるものとする。

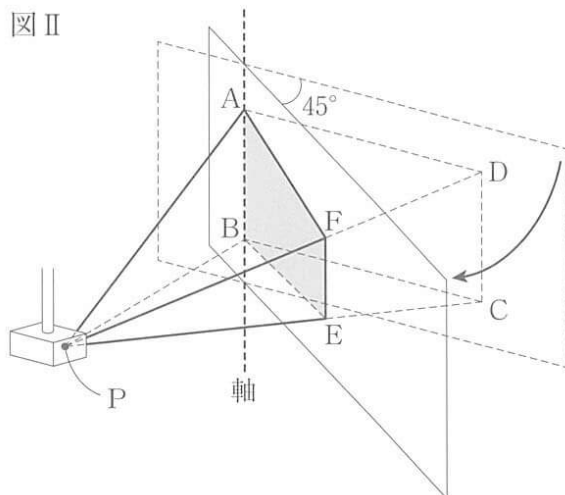
このとき、下の1～3の問いに答えなさい。

ただし、 $PA = PB = PC = PD = 13$ m, $AB = 6$ m, $AD = 8$ m とする。また、直線ABは水平な床に対して垂直であり、スクリーンは平面であるものとする。



- 1 長方形ABCDの対角線ACの長さを求めなさい。
- 2 四角錐PABCDの体積を求めなさい。
- 3 図IIのように、図Iのスクリーンを、直線ABを回転の軸として矢印の向きに 45° 回転させたところ、スクリーンに映し出された長方形ABCDの映像が、台形ABEFに変わった。
このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 台形ABEFの面積を求めなさい。



(2) 四角錐PABEFの体積を求めなさい。

数 学 標 準 解 答

1	(1)	-9	(2)	$\frac{1}{6}$	(9)	(例)
	(3)	-8	(4)	$a - 6b$		
	(5)	5	(6)	$x = 3, 7$		
	(7)	$0 \leq y \leq 4$	(8)	イ, ウ		

2	(1)	エ				(1)	5580	円
	1	(説明) (例) 玉の取り出し方は、次のように、 12通りある。 			2	(式と計算, 説明) (例) 1人あたりの通常運賃を x 円とすると、 $(1-0.3)x \times 5 + (1-0.5)x \times 15 = 6600$ $0.7x \times 5 + 0.5x \times 15 = 6600$ $3.5x + 7.5x = 6600$ $11x = 6600$ $x = 600$ 表から、通常運賃が600円であるのは、 B駅から列車に乗り、E駅で降りた場合で あり、これは問題にあっている。 答え 乗った駅… B 駅, 降りた駅… E 駅		
(2)	数の和が5になる取り出し方は、 ①-④, ②-③, ③-② の3通りだから、求める確率は $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ 正しい答え $\frac{1}{4}$			(2)				

3	1	ア(例) 面積が 18 cm^2 の長方形の縦の長さを $x \text{ cm}$ 、 横の長さを $y \text{ cm}$ とすると、 y は x に反比例する。 [関係を表す式] $y = \frac{18}{x}$		(1)	$a = -12$	(2)	4	個
	2				(3)	$y = -\frac{7}{4}x + 7$		

4	1	∠DAG = 145	3	(1)	$\frac{23}{2}$	(2)	$\frac{\sqrt{26}}{4} \pi$	cm
	2	(証明) △ABF と △EBC で、 (例) 四角形 EBAD は正方形だから、 AB = EB …… ① 四角形 BFGC は正方形だから、 BF = BC …… ② また、 ∠ABF = ∠ABC + ∠CBF = ∠ABC + 90° ∠EBC = ∠ABC + ∠EBA = ∠ABC + 90°			(左下より続く) よって、 ∠ABF = ∠EBC …… ③ ①, ②, ③から、2組の辺とその間の角が、 それぞれ等しいので、 △ABF ≅ △EBC (右上へ続く)			

5	1	10	2	192	3	(1)	$27\sqrt{2}$	(2)	72
		m		m^3			m^2		m^3