

2022年度 千葉明德中学校入学試験（適性検査型入試）

2022年1月21日

適性検査ⅢA（本校会場）

注意事項^{じこう}

始まりの指示があるまで、下の注意をよく読んでおくこと。

1. 始まりの指示があるまで問題用紙や解答用紙に手をふれてはいけません。
2. 問題用紙は1～12ページ、解答用紙は1枚です。
3. 試験時間は45分間です。
4. 問題は ① と ② があります。
5. 問題の内容についての質問はできません。
6. 携帯電話、電卓、計算機能付き時計など電子機器類を使用してはいけません。
7. 困ったこと（筆記用具を落としたときなど）があったら、だまって手をあげなさい。
8. 持ち物を貸したり、借りたりしてはいけません。
9. 答えはすべて、解答用紙に記入しなさい。
10. 終わりの指示があったら、すぐに筆記用具を置き、解答用紙を問題用紙の上に置きなさい。

1 先生と^{あきのり}明德くんが土地の価格について話しています。次の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

明德：土地の価格ってどうやって決めているのですか。

先生：基本は（1 m²あたりの価格）×（面積）です。そして、1 m²あたりの価格は以下のように決まります。

$$\text{(路線価)} \times \text{(奥行^{おくゆき}価格補正率)}$$

明德：なるほど。路線価って何ですか？

先生：路線価については、接している道路ごとに土地の価格が決まっています。地域ごとに路線価図というものが作られているので、確認できるようになっています。例えば、学園前駅周辺の路線価図は図1のようになっています。四角で囲まれた数字が路線価で、千円単位で表しています。つまり、道路Aの路線価は78と書いてあるところは78000円で、75と書いてあるところは75000円ということですね。

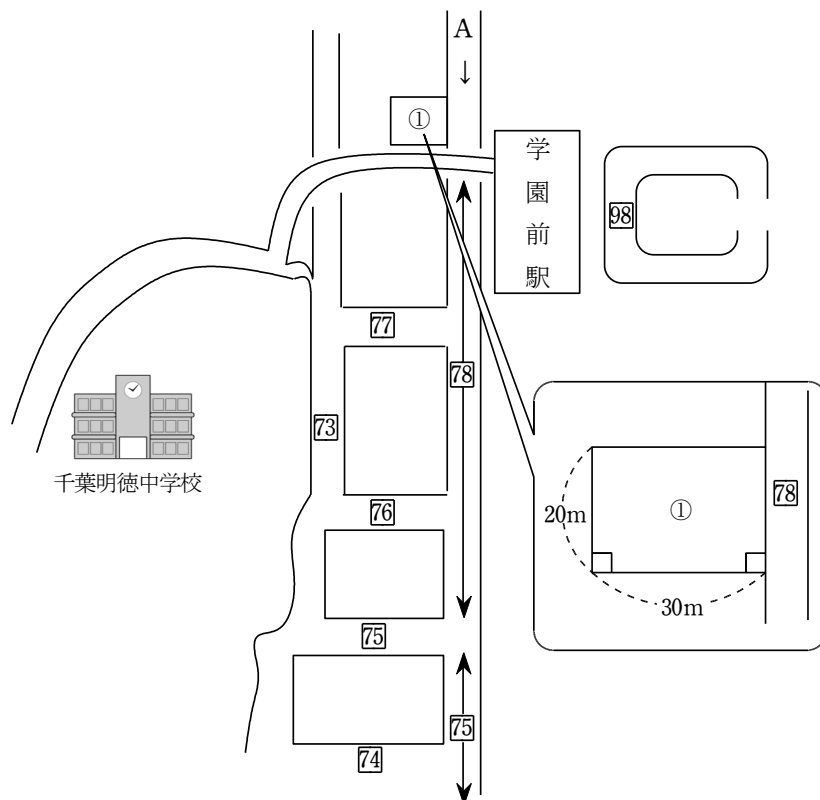


図 1

明德：よくわかりました。では、奥行価格補正率についても教えてください。

先生：奥行価格補正率というのは、土地の奥行ごとに決められている倍率のことをいいます。奥行というのは、接している道路から見て、その土地が何 m 先まであるのかということを行います。図 1 の土地①ならば、奥行は 30 m なので、表 1 から奥行価格補正率は 0.95 ということになります。

奥行 (m)	奥行価格補正率	奥行 (m)	奥行価格補正率
4 未満	0.90	48 ~ 52	0.89
4 以上 6 未満	0.92	52 ~ 56	0.88
6 ~ 8	0.95	56 ~ 60	0.87
8 ~ 10	0.97	60 ~ 64	0.86
10 ~ 12	1.00	64 ~ 68	0.85
12 ~ 16		68 ~ 72	0.84
16 ~ 20		72 ~ 76	0.83
20 ~ 24		76 ~ 80	
24 ~ 28	0.97	80 ~ 84	0.82
28 ~ 32	0.95	84 ~ 88	
32 ~ 36	0.93	88 ~ 92	0.81
36 ~ 40	0.92	92 ~ 96	
40 ~ 44	0.91	96 ~ 100	
44 ~ 48	0.90	100 以上	0.80

表 1(国税庁ホームページより)

明德：なるほど。路線価図と、この表を見て、土地①の 1 m²あたりの価格を計算すればよいのですね。土地①の価格は 円ということになりますか？

先生：素晴らしい！ 正解です。では、複数の道路に接している土地の場合に、土地の価格がどのように決まるかについて触れておきましょう。

明德：何か違うのですか？

先生：例えば、土地が2つの道路に接しているときは、路線価が正面路線価と側方路線価に分けられます。道路ごとの1m²あたりの価格を計算して、1m²あたりの価格が高い方が正面路線になります。このような土地の1m²あたりの価格は、以下のように計算をします。

$$(正面路線の1m^2あたりの価格) + (側方路線の1m^2あたりの価格) \times (側方路線影響加算率)$$

側方路線影響加算率については、表2、図2、図3のように決まっています。

	側方路線 影響加算率
角地	0.03
準角地	0.02

表2

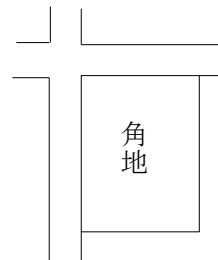


図2

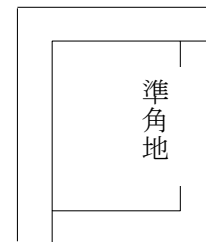


図3

(注)準角地とは、図4のような交差点でない曲がり角の内側にあるものをいう。

明德：なるほど。

先生：では、図4のような土地②の価格について考えてみましょう。

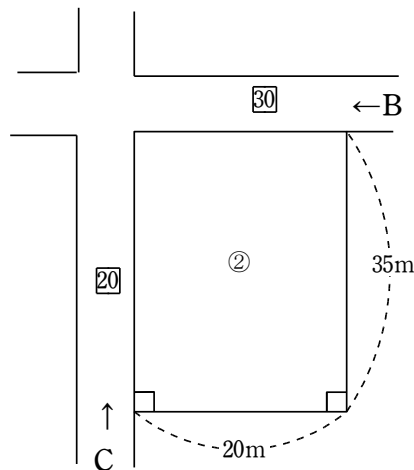


図4

明德：②の1m²あたりの価格を道路ごとに計算してみると、道路B、Cのうち、正面路線は道路 と決まります。正面路線が道路 で計算すると、土地②の価格は 円になります。

先生： 正解です。それでは最後に千葉明德学園の敷地の価格を求めてみましょう。千葉明德学園は図 5 のような土地を保有しています。この土地の面積を出すのは難しいので、今回は簡単にしたものを利用して、近い値を求めることに挑戦してみましよう。千葉明德学園の敷地を簡単にしたものが図 6 ， これをもとに作成した路線価図が図 7 です。



図 5



図 6

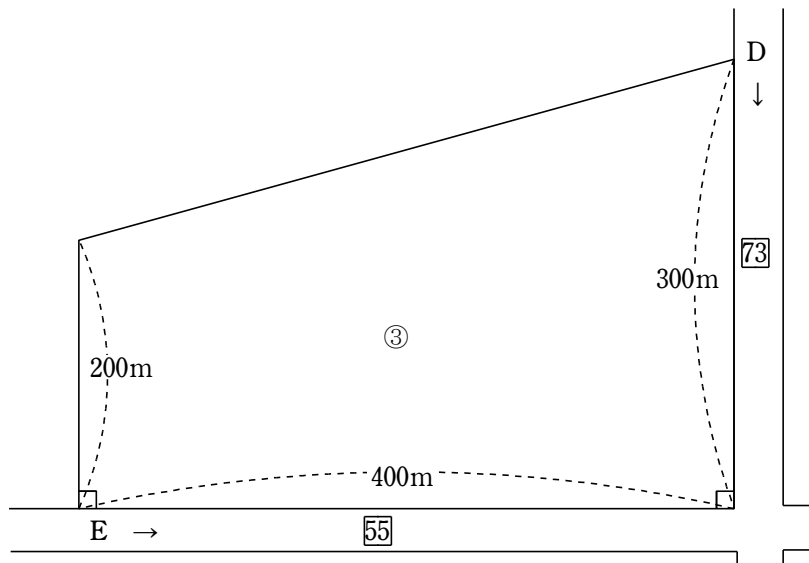


図 7

先生： 長方形や正方形ではない土地について、奥行価格補正率を考えるときは、単純ではありません。(土地の面積) ÷ (その道路に接している距離) を計算し、奥行の最大値と比べて小さい方で奥行価格補正率を判断します。例えば、道路 D の奥行価格補正率を考えるときは、③土地③の面積を、道路 D が土地③に接している部分の長さ 300 m で割った結果と、道路 D からみた奥行 400 m を比べて、小さい方を使って奥行価格補正率を決めます。

明德： 難しいですね。やってみます。ありがとうございました。

- (1) 下線部①について、土地①の 1 m^2 あたりの価格を答えなさい。
- (2) にあてはまる数を答えなさい。
- (3) 下線部②について、道路 B の 1 m^2 あたりの価格と、道路 C の 1 m^2 あたりの価格を答えなさい。
- (4) にあてはまるのは、B と C のどちらですか。
- (5) にあてはまる数を答えなさい。
- (6) この問題は、解答用紙に答えだけでなく、文章や式、図などを用いて考え方も書きなさい。
- I. 下線部③について、計算の結果を求めなさい。ただし、小数第 1 位で四捨五入して答えること。
- II. 土地③の価格を求めなさい。

【余白】

② 「あきらくん」と「とくこさん」は、母親のお腹のなかなかにいる赤ちゃん（以下、胎児たいじという。）について話し合っています。

あきらくん： 来月赤ちゃんが産まれてくるんだ。とても楽しみにしているよ。

とくこさん： おめでたい話ね。胎児は自分で呼吸をしたり食べ物を食べたりしないけれども、どうやって育つのかしら。

あきらくん： 母親の血液は胎児のからだを循環じゅんかんすると昔は思われていたんだ。もしかしたら、今でもそう誤解している人がいるかもしれないね。でも、科学者が母親と胎児の関係を研究して、母親と胎児の血液は混ざらないことがわかったんだ。

とくこさん： 母親と胎児の血液は混ざらないのね。

あきらくん： 胎盤たいばんにある絨毛間腔じゅうもうかんくうには酸素や栄養に富んだ母親の血液が満たされているよ。図のように母親の血液と胎児の血液は混ざらず、薄い膜うすまくでわけられていて、母親の血液が運んできた酸素や栄養は胎盤で胎児の血液わたに渡されるよ。また、胎児の血液が運んできた二酸化炭素ろうはいぶつや老廃物も、胎盤で母親の血液に渡されるんだ。

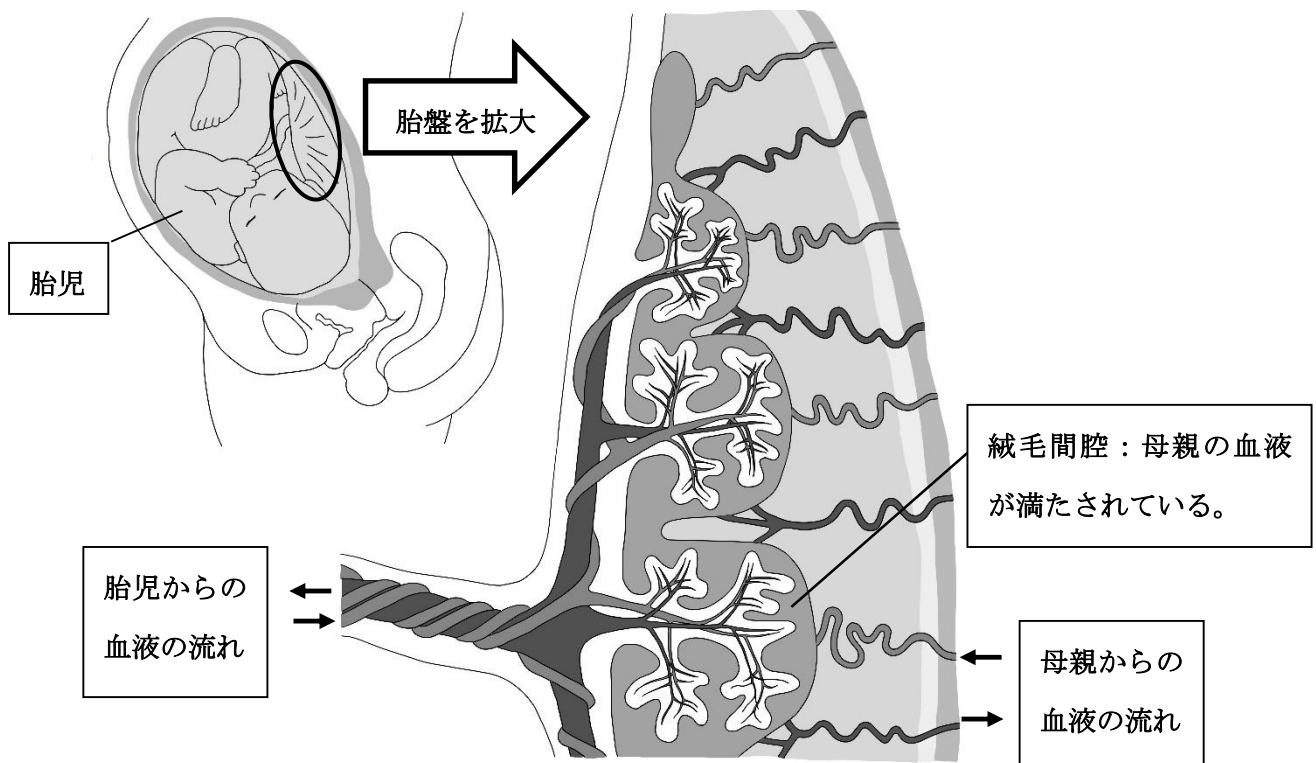


図 1 胎児と胎盤の関係

参考 小学館 日本大百科全書 (ニッポニカ)

とくこさん： 母親の血液にある酸素は、どうやって胎児の血液に渡されるのかしら。

あきらくん： 血液中の赤血球にあるヘモグロビンが酸素を運んでいるんだ。母親と胎児のヘモグロビンは性質が^{ちが}っているから、胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンから酸素を受け取ることができる^{とわかっているよ}。まずは、ヒトのヘモグロビンの^{とくちょう}特徴について教えるね。

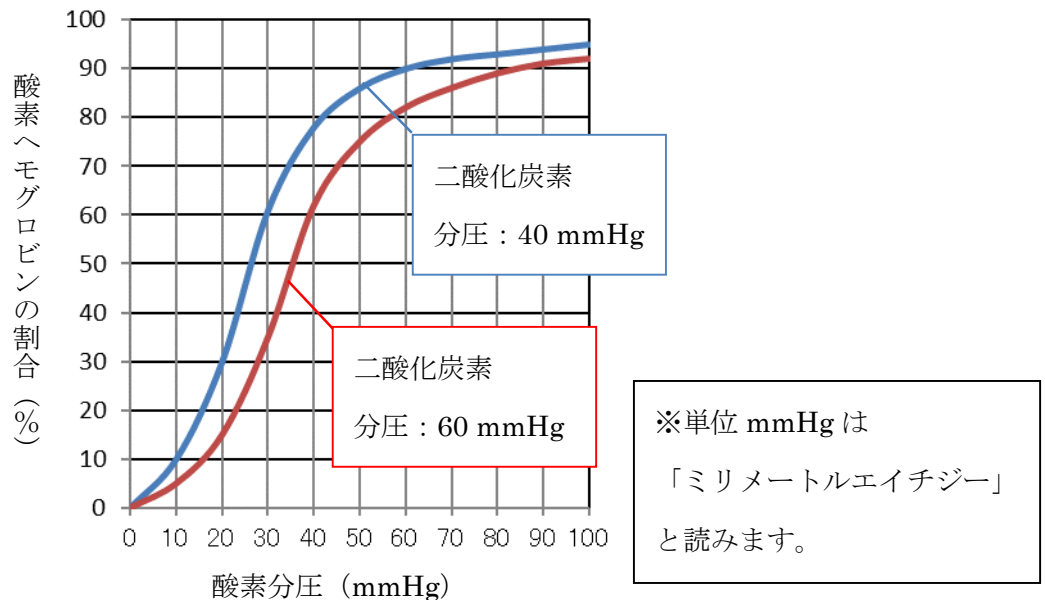
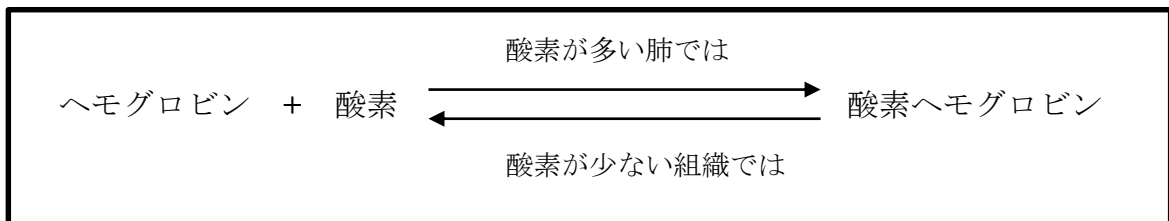


図 2 ヒトのヘモグロビンの特徴

とくこさん： 難しい文字がたくさん出てきて、よく分からないわ。

あきらくん： 「分圧」という言葉の意味が難しいね。酸素分圧は酸素の圧力（単位：mmHg）なんだけれども、酸素の量という意味で考えよう。すなわち、酸素分圧が大きいほど、血液中の酸素の量も多いというように理解して大丈夫だよ。二酸化炭素分圧も同じ考え方だよ。ヘモグロビンは酸素が多いところでは酸素とくっついて（酸素ヘモグロビン）、酸素が少ないところでは酸素を^{はな}離しやすいという性質があるんだ。



とくこさん： うん。わかったわ。酸素ヘモグロビンの割合ってどういう意味なの。

あきらくん：酸素ヘモグロビンの割合は、酸素とくっついているヘモグロビンの割合（％）という意味だよ。例えば、とくこさんの肺胞はいほうでの酸素分圧が 100 mmHg で、二酸化炭素分圧が 40 mmHg であるとするよ。そうすると、とくこさんの肺胞の赤血球にあるヘモグロビンはどれだけ酸素とくっついているかわかるかな。

とくこさん：肺胞の二酸化炭素分圧は 40 mmHg であるから、図 2 の **ア** 側の曲線たてじくで酸素分圧が 100 mmHg のときの縦軸の値を読み取ればいいのね。そうすると、私の肺胞では約 **イ** %のヘモグロビンが酸素と結合していることになるわね。

あきらくん：その通りだよ。肺胞でヘモグロビンが酸素と結合し、私たちのからだのすみずみまつたんそしきにある末端組織まで酸素を運んでくれるんだ。

とくこさん：よくわかったわ。二酸化炭素分圧 60 mmHg の条件のときの曲線もあるけれども。なぜかしら。

あきらくん：生命活動さいぼうをしている細胞周辺の血液は、二酸化炭素の量が肺胞よりも多くなっているよね。そのような末端組織は二酸化炭素分圧が 60 mmHg となっていると考えよう。また、そこでの酸素分圧は肺胞よりも低くなるはずだよ。仮に酸素分圧を 30 mmHg としよう。そうすると、とくこさんの末端組織を流れる血液での酸素ヘモグロビンの割合はどうなるかな。

とくこさん：肺胞の場合と同じように考えたらいいから、約 **ウ** %になっているはずだよ。

あきらくん：その通りだよ。とくこさんの肺胞の血液中ではヘモグロビンは約 **イ** %が酸素と結合していて、末端組織では約 **ウ** %になったと考えよう。そうすると、酸素を離れた酸素ヘモグロビンの割合は、全てのヘモグロビンのうち約 **エ** %であることがわかるよね。

とくこさん：私たちは生きていくために、どれくらいの血液を全身に循環させないといけないのかしら。

あきらくん：ヒトの血液量は体重の約 1/13 と言われているよ。

とくこさん：私の体重が 39 kg だから、私の血液量は 3 L (リットル) ほどなんだ。

あきらくん：別の視点で考えてみよう。とくこさんの心拍数しんぱくすうが 1 分間に 70 回、1 回の心拍しんぱくによって送り出される血液の量を 70 mL (ミリリットル) だったとしよう。

とくこさん：1 分間で私のすべての血液量よりも多い **オ** L もの血液が全身に送りだされるのね。

あきらくん：そう考えると、1 分間でとくこさんの血液は 1 周以上する計算になるよ。

とくこさん：そんなに速く血液を循環させて全身に酸素を運ばないと、私たちは生きて

いけないのね。

とくこさん：私たちの体内での血液と酸素の関係はわかってきたけれども、母親と胎児はどのように酸素のやり取りをしているのかしら。

あきらくん：胎児は胎盤を通して母親から酸素を受け取っていたよね。胎盤は母親の末端組織と考えてよいから、酸素分圧は **カ** くなっているよね。胎盤に入るときの血液の酸素分圧が40 mmHg であり、胎盤中の血液の酸素分圧が20 mmHg になるとすると、母親のヘモグロビンは胎盤で酸素をたくさん離すことができるよ。

とくこさん：なるほどね。でも、胎児にとっても胎盤は末端組織と考えてよいはずだよね。胎児のヘモグロビンと酸素の関係はどうなのだろう。

あきらくん：私たちのからだは様々な工夫^{くふう}をして酸素を取りこんで生きているんだね。

とくこさん：生命の尊さを感じることができたわ。さらに、胎児のヘモグロビンはいつから・どのようにして性質が変わるのかしら。また、血液から運ばれてきた酸素が私たちの細胞にどのように渡されているのかしら。よく考えると様々な疑問が出てくるわね。

あきらくん：そうだよ。私は酸素の薄い標高の高い地域で暮らしている人々のヘモグロビンは私たちのものとは違う特性があるのか興味を持ったよ。

とくこさん：学校で学んだことや身の回りの現象に、もう一度「なぜだろう。どうしてだろう。」と考えると楽しいわね。

あきらくん：先生がよく「わかる」ことは「かわる」ことだよと言っていたね。

とくこさん：そうだったわね。わかると世界が変わっていくわね。

- (1) 空欄 **ア** ^{くうらん}には、「右」または「左」のどちらの語句があてはまりますか。
- (2) 空欄 **イ** にあてはまる整数を答えなさい。
- (3) 空欄 **ウ** にあてはまる整数を答えなさい。
- (4) 空欄 **エ** にあてはまる整数を答えなさい。
- (5) 空欄 **オ** にあてはまる数字を答えなさい。必要であれば小数点以下第2位を四捨五入しなさい。

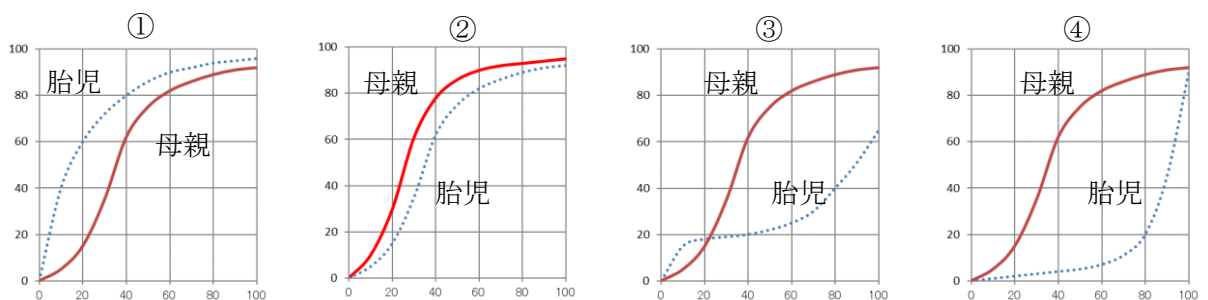
(6) これまでの「あきらくん」と「とくこさん」の会話から、以下の問題について答えなさい。

A. 空欄 **カ** にあてはまる適語を答えなさい。

B. 胎児が胎盤で母親の血液から酸素の供給を受けることができる理由として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選び数字で答えなさい。

- ①： 胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンと比べて、高い酸素濃度^{のうど}下で酸素との結合力が弱い。
- ②： 胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンと比べて、低い酸素濃度下で酸素との結合力が弱い。
- ③： 胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンと比べて、高い酸素濃度下で酸素との結合力が強い。
- ④： 胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンと比べて、低い酸素濃度下で酸素との結合力が強い。
- ⑤： 胎児のヘモグロビンは母親のヘモグロビンと比べて、高い二酸化炭素濃度下で酸素との結合力が弱い。

C. 次の図のどの場合に、酸素が母親の血液から胎児の血液へ最も効率よく取りこまれると考えられますか。①～④のうちから一つ選び数字で答えなさい。ただし、いずれの曲線も胎盤における血液と同じ二酸化炭素分圧のときのものでします。また、縦軸は酸素ヘモグロビンの割合（％）を示し、横軸は酸素分圧（mmHg）を示しています。



D. ヒトのヘモグロビンの特徴は、^{いっぽんてき}一般的に生命活動をしている細胞周辺の酸素分圧が 40 mmHg から 20 mmHg の間において酸素をたくさん細胞に渡せるようになっていることです。そのため、ヒトのヘモグロビンの特徴は、図 3 の X や Y のようなものになりません。この理由を^{かんけつ}簡潔に答えなさい。なお、表 1 のデータを利用すること。

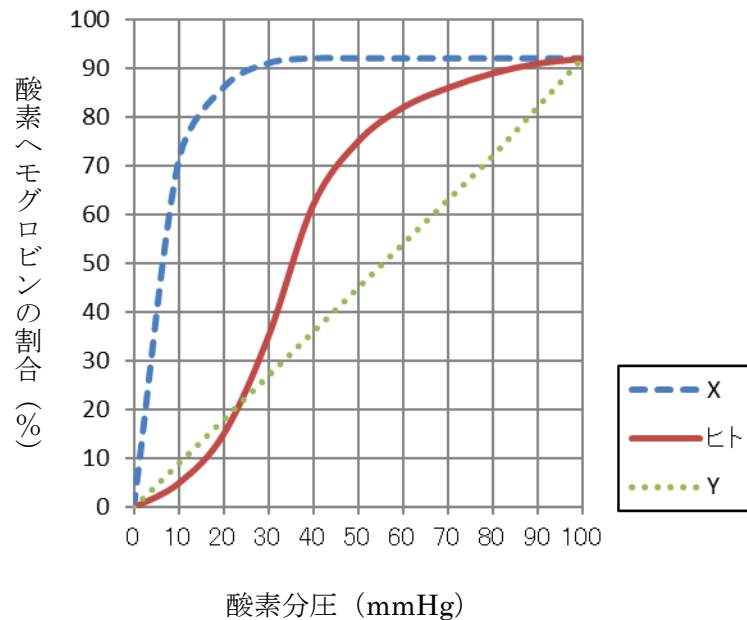


図 3 酸素分圧と酸素ヘモグロビンの割合

	酸素分圧 20mmHg	酸素分圧 40mmHg
X	88%	92%
ヒト	15%	60%
Y	18%	36%

表 1 酸素分圧と酸素ヘモグロビンの割合

問題は以上です。