

受検番号

--	--	--	--

令和7年度

適性検査Ⅱ

(10時35分～11時25分<50分>)

注 意

- 1 指示があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- 3 答えはすべて解答用紙の決められたところに、はっきりと書きましょう。
- 4 問題は①から③まであり、表紙を除いて17ページです。
- 5 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ましょう。
- 6 受検番号を問題用紙と解答用紙の決められたらんに記入しましょう。

川口市立高等学校附属中学校

秩父の雲海について、みどりさんとしんごさんと先生は、次のような会話をしています。あとの問いに答えましょう。

みどり：秩父の雲海、見てみたいです。

しんご：雲海は、地表に濃い霧が発生して、上から見下ろしたときに、霧が雲の海のように広がって見える現象ですね。霧と雲はちがうものなのですか。

先生：霧も雲もどちらも無数の小さな水滴からできていて、霧は地表付近に生じます。霧が出ると地表では、視界が悪くなります。

【図1】雲海



(写真：八木豪彦／アフロ)

みどり：雲海を見るためには、どの時間帯に行けばよいのでしょうか。

先生：雲海が現れた時間を、【表1】、【表2】の気象庁の気象データから考えてみましょう。天気の欄の⊙は晴れ、☉はくもり、●は雨を表す記号です。そして、「視程」とは、肉眼で物体がはっきりと見える最大の距離のことです。視程が1.0km未満の状態のときに霧と定義され、天気図の記号は☉ですが、気象データでは≡で表されます。つまり、天気の欄に≡の記号が示されているときは、雲海が出現しています。11月2日の日の出の時刻は6時6分です。

しんご：視程は雲量のように目視で測定するのですか。

先生：秩父にある無人観測所では、視程計という機器で測定します。飛行機の安全に関わるため、空港などでは、目視でも測定することがあります。

【表1】秩父（埼玉県）の気象データ
(2022年11月1日)

時	気温(°C)	露点温度(°C)	しつど湿度(%)	風速(*m/s)・風向		天気	視程(km)
				風速	風向		
1	8.3	7.7	96	0.6	北西	⊙	20.0
2	7.8	7.5	98	1.0	北	☉	20.0
3	7.9	7.6	98	0.6	東南東	☉	20.0
4	7.8	7.7	99	0.4	北東	☉	20.0
5	7.4	7.4	100	1.1	西北西	☉	20.0
6	7.4	7.4	100	0.9	西南西	☉	20.0
7	7.8	7.7	99	0.3	東南東	☉	20.0
8	8.7	8.0	95	0.4	北北東	☉	20.0
9	10.7	8.1	84	0.6	西	☉	20.0
10	12.2	8.1	76	0.7	北西	☉	20.0
11	13.2	9.1	76	1.5	北	☉	20.0
12	13.8	8.9	72	1.7	南南西	●	17.5
13	13.8	10.2	79	1.1	西南西	●	20.0
14	13.2	10.9	86	1.6	南南西	●	20.0
15	13.3	11.4	88	1.1	南南西	●	20.0
16	12.8	11.7	93	0.6	南西	●	20.0
17	12.2	11.6	96	1.1	南南西	●	20.0
18	11.9	11.8	99	0.8	南南東	●	17.4
19	11.5	11.5	100	0.7	西南西	●	14.6
20	11.3	11.3	100	1.1	南	●	20.0
21	11.2	11.2	100	0.8	西南西	●	14.7
22	11.0	11.0	100	1.0	北西	☉	14.4
23	10.8	10.8	100	0.7	東	☉	12.9
24	10.4	10.4	100	0.4	南西	☉	9.99

*m/s……速さの単位。1秒あたりに移動する距離(m)のこと。
*静穏……風がないか、非常に弱い状態のこと。

【表2】秩父（埼玉県）の気象データ
(2022年11月2日)

時	気温(°C)	露点温度(°C)	湿度(%)	風速(m/s)・風向		天気	視程(km)
				風速	風向		
1	9.9	9.9	100	0.9	北	⊙	10.1
2	9.5	9.5	100	0.5	南東	≡	0.14
3	8.9	8.9	100	0.1	*静穏	≡	0.15
4	8.5	8.5	100	0.1	静穏	≡	0.16
5	7.8	7.8	100	0.5	南南東	≡	0.22
6	7.6	7.6	100	0.5	南南東	≡	0.17
7	7.5	7.5	100	0.9	南西	≡	0.59
8	9.7	9.7	100	1.2	北北西	⊙	20.0
9	12.3	11.2	93	0.8	北	⊙	20.0
10	16.8	11.9	73	1.0	東北東	⊙	20.0
11	19.1	12.1	64	0.8	北	⊙	20.0
12	21.8	10.3	48	2.2	北北東	⊙	20.0
13	22.5	10.3	46	1.6	北	⊙	20.0
14	22.5	10.6	47	2.1	北	⊙	20.0
15	21.7	11.4	52	4.6	東	⊙	20.0
16	20.5	11.2	55	3.0	東南東	⊙	20.0
17	18.0	12.2	69	1.3	南南西	☉	20.0
18	16.4	12.2	76	2.2	西南西	⊙	20.0
19	14.7	12.0	84	0.5	南南西	⊙	20.0
20	13.5	11.7	89	1.2	南南西	⊙	20.0
21	12.1	11.5	96	1.1	西南西	⊙	20.0
22	11.3	10.7	96	0.3	南	⊙	20.0
23	10.6	10.5	99	1.1	西南西	⊙	20.0
24	9.7	9.6	99	0.3	東南東	⊙	20.0

(気象庁ホームページをもとに作成)

問1 くもりや雨の日の日中(午前9時頃から18時頃まで)の気温が、晴れの日の日中の気温より上がりにくいのはなぜですか。かんたんに説明しましょう。

みどり：雲海はどのようにしてできるのでしょうか。

先生：【表2】の気象データを見て、何か気づくことはありませんか。

しんご：雲海が出現しているとき、湿度が100%で、気温と露点温度が同じです。

みどり：あとは、雲海が出現しているとき、湿度が100%のまま気温が下がりに続いています。

先生：よくデータを読めていますね。【表3】を見てください。空気は一定の体積にふくむことができる水蒸気の量が、気温によって決まっています。これを飽和水蒸気量といいます。たとえば11℃では、空気1m³あたり10.0gまで水蒸気をふくむことができます。11℃で10.0gの水蒸気をふくむ空気について、気温が10℃に下がったらどうなりますか。

しんご：10℃では空気1m³あたり9.4gしかふくむことができません。0.6gの水蒸気はどうなるのでしょうか。

みどり：ふくみきれなくなった0.6gの水蒸気が小さな水滴になるのですね。

先生：そのとおりです。空気の温度が下がると、ふくみきれなくなった水蒸気が小さな水滴になります。その小さな水滴がだんだんと増えていくことで、やがて霧となっていき雲海ができることになります。

しんご：湿度100%とはどういうことですか。

先生：湿度は、飽和水蒸気量に対してどれくらいの水蒸気がふくまれているかの割合を百分率で示したものです。11℃の空気1m³あたり3.0gの水蒸気がふくまれているなら湿度30%、5.0gの水蒸気がふくまれているなら湿度50%、10.0gの水蒸気がふくまれているなら湿度100%になります。また、露点温度は露点ともいい、湿度が100%になるときの温度のことです。たとえば、1m³あたり12.1gの水蒸気がふくまれている空気の露点は14℃です。

【表3】大気中の飽和水蒸気量

気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]	気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]	気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
-5	3.4	4	6.4	13	11.4
-4	3.7	5	6.8	14	12.1
-3	3.9	6	7.3	15	12.8
-2	4.2	7	7.8	16	13.6
-1	4.5	8	8.3	17	14.5
0	4.8	9	8.8	18	15.4
1	5.2	10	9.4	19	16.3
2	5.6	11	10.0	20	17.3
3	5.9	12	10.7	21	18.3

問2 【表3】について、次の(1)、(2)に答えましょう。

(1) 【表1】で、11月1日22時の空気について、気温が8℃まで下がったとき、1m³あたり何gの水蒸気が水滴になりますか。

(2) 気温15℃で湿度が100%の空気があります。この空気について、気温が21℃まで上がったとき、湿度は何%になりますか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えましょう。ただし、空気中にふくまれる水蒸気量は変化しないものとします。

みどり：湿度が高い空気のほうが、雲海が発生しやすいということでしょうか。

先生：実験で確かめてみましょう。ただし、空気中の水蒸気が水滴になるためには、ちりなどの小さなつぶが必要です。そのため、実験ではちりの代わりとなる線香の煙せんこうけむりを使いましょう。

【実験】

〔使用するもの〕

- ・ビーカー
- ・保冷剤ぼうれいざい
- ・部屋の温度より10℃高い温度の水
- ・線香
- ・マッチ
- ・温度計
- ・湿度計

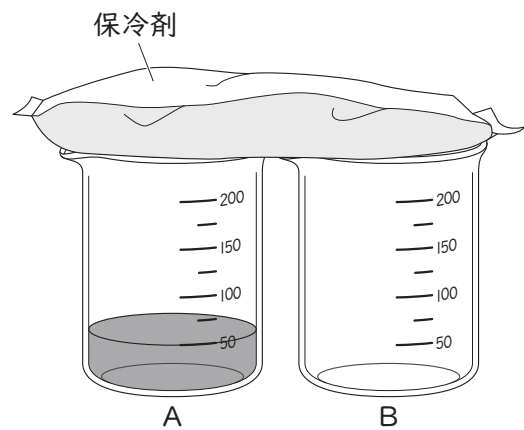
〔手順〕

- ①部屋の温度と湿度を計測する。
- ②ビーカー A 内の空気の湿度を高くするために、ビーカー A に部屋の温度より 10℃ 高い温度の水を 50cm³ 入れる。
- ③ビーカー A、B に線香の煙を入れる。
- ④【図 2】のように、ビーカー A、B の上こおに凍らせた保冷剤を置く。

〔結果〕

- ・室内の気温は 15℃、湿度は 33% だった。
- ・ビーカー A：霧が発生した。
- ・ビーカー B：霧が発生しなかった。

【図 2】



問3 みどりさんとしんごさんは、雲海の発生の条件について調べ、今までの会話や、会話中の資料をもとにして、次のようにまとめました。①～③のX、Yのうち、正しいことばの組み合わせを、あとのア～クから1つ選び、記号で答えましょう。

【みどりさんとしんごさんがまとめたこと】

【実験】で、霧が発生したのがピーカーAであったことから、湿度が高い空気の方が雲海が発生しやすい。水蒸気を多くふくむ空気ほど、露点が①〔X：高くなる Y：低くなる〕ので、気温が下がっていったとき、空気中にふくまれる水蒸気が水滴になりやすい。

<雲海が発生しやすい条件>

- ・発生しやすい場所：秩父盆地ぼんちのような、昼間と夜間の温度差が大きく、冷気がたまりやすい内陸の盆地。
- ・発生しやすい時間：深夜から早朝にかけて。
- ・前日の天気：雨。
- ・雲海ができる前の湿度：100%。
- ・深夜から早朝の天気と気温の変化：天気は②〔X：晴れ Y：雨〕で、放射冷却れいきやく（地表から熱が放出されて冷えること）で気温が下がりやすいとき。
- ・風速：風が弱いこと。

<雲海が消滅する時刻>

- ・③〔X：日の出前 Y：日の出後〕。

- ア ①：X ②：X ③：X
イ ①：X ②：X ③：Y
ウ ①：X ②：Y ③：X
エ ①：X ②：Y ③：Y
オ ①：Y ②：X ③：X
カ ①：Y ②：X ③：Y
キ ①：Y ②：Y ③：X
ク ①：Y ②：Y ③：Y

先生：雲海ができるには風の条件も重要です。風が強いと、せっかくできた雲海が吹き飛ばされてしまいます。では、次に風について考えてみましょう。地球の表面は、陸地が約30%、海洋が約70%です。地球は太陽からエネルギーを受けていますが、陸や海が太陽から受けるエネルギーの大きさは、季節によって変化します。では、陸と海のあたたりやすさや冷えやすさのちがいがから、北半球の夏と冬にあたる季節には、日本でどの向きの季節風がふきますか。

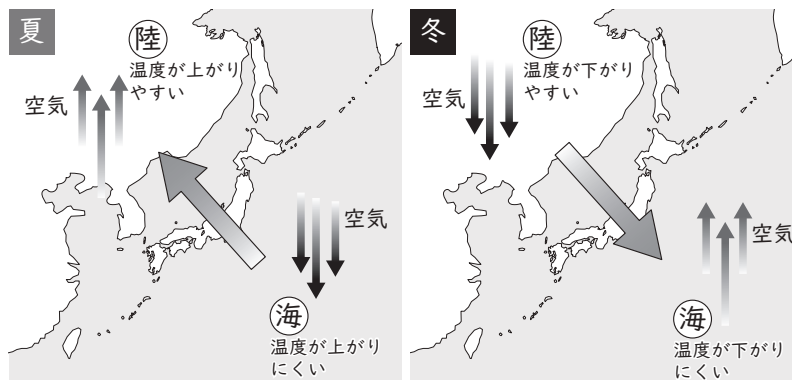
みどり：【図3】のように、気温が上がる夏は、陸の温度が上がりやすく、海の温度が上がりにくくなります。陸であたためられた空気は上昇するため、地表付近では、上昇してしまっ^{しょう}た空気を周りからおぎなわなければなりませんね。

しんご：そうですね。つまり、【図4】から考えると、夏は、海から陸に向けて南東の風がふきますね。

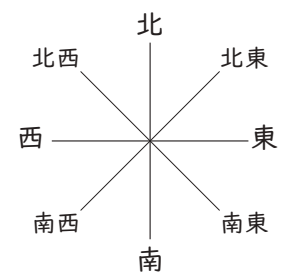
みどり：冬は、北西の季節風がふきます。

先生：そのとおりです。季節風は地球規模の風ですが、日本の沿岸部に、季節風と同じしくみで、晴れた日の陸と海の温度差により、局地的にふく風があります。【図5】のように、陸と海の温度差で昼に海風、夜に陸風がふきます。まとめて海陸風といいます。東に海、西に陸がある沿岸部でふく海風は東の風になります。

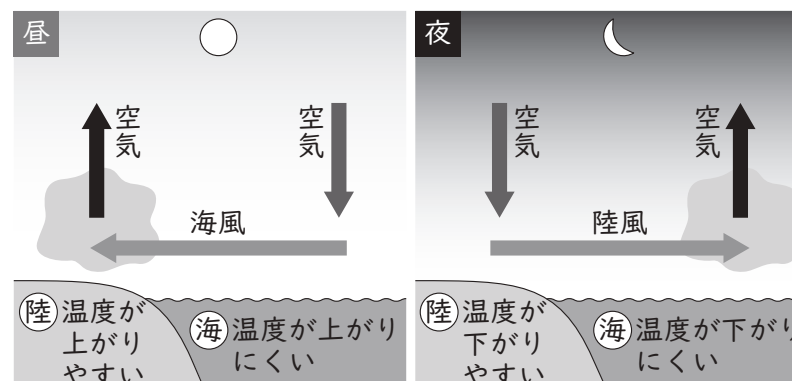
【図3】 季節風



【図4】 8方位



【図5】 海陸風



しんご：霧で視界が悪くなると、飛行機は飛べなくなりますよね。羽田空港は、秩父盆地の
ような内陸に比べて、海が近くにあるので霧はできにくく、空港をつくるには有利
だったのではないのでしょうか。

みどり：でも、海陸風がふく空港での、飛行機の離着陸は危険だと思います。

先生：飛行機は、季節風や海陸風を利用して離着陸するのです。

しんご：飛行機は、追い風によって離陸するのですか。

先生：逆です。向かい風に向かって離陸するほうが短い距離で離陸できるのです。たこを
上げるとき、風に向かって走って上げますよね。それと同じように、向かい風のほ
うが飛行機ははやく離陸できます。

みどり：着陸するときも、向かい風に向かって着陸するのですか。

先生：そうです。日本各地の空港の滑走路は、季節風や海陸風など、過去の風向きかつそうろの統計
をもとに作られ、風がふく向きに向かって離着陸しています。

問4 下線部について、向かい風に向かって着陸するほうが限られた長さの滑走路を使う上で安全な理由を、「距離」という言葉を使い説明しましょう。

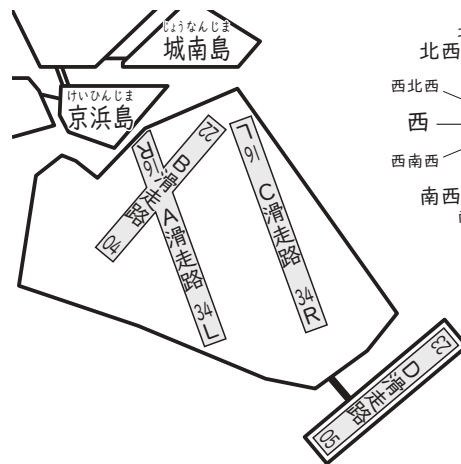
みどりさんはインターネットを用いて空港の滑走路について調べたところ、滑走路に表示されている滑走路番号は、風向きと大きな関係があることを発見し、【資料1】、【資料2】にまとめました。

【資料1】

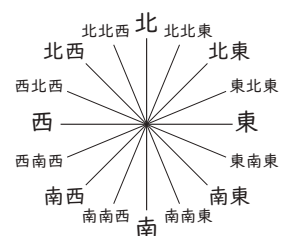
[羽田空港の滑走路]

- ・【図6】のように、AからDまでの4つの滑走路があり、風向きによって、滑走路や離着陸の向きを使い分けている。
- ・【図7】は16方位を表したものである。例えば、「北北東」は北と北東の間、「西南西」は西と南西の間を表している。

【図6】



【図7】16方位



【資料2】

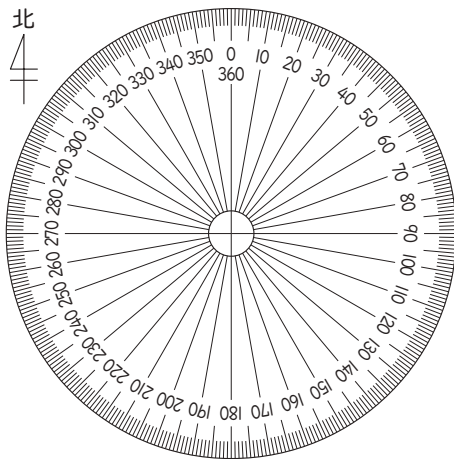
[滑走路番号の表し方]

- ・円形分度器を用意し、【図8】のように360°(0°)を北に、180°を南に合わせる。
- ※方位記号に書いてある北は、方位磁針のN極が指している北である。
- ・滑走路の角度を測り、角度の数字を10で割り、滑走路番号18/36のように表す。40°のように、角度が2けたのときは、04とする。
- ・178°のように、角度の数字を10で割っても整数にならないときは、角度の数字の一の位を四捨五入をして10で割る。

[例] 南北方向の滑走路の場合

- ① 【図9】のように、360°の向きに離着陸するので、★部分の滑走路番号を36とする。
- ② 【図10】のように、180°の向きに離着陸するので、*部分の滑走路番号を18とする。
- ③ 【図11】のように、滑走路番号18/36とする。

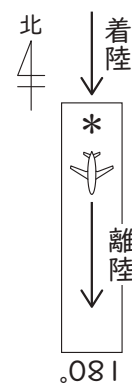
【図8】円形分度器



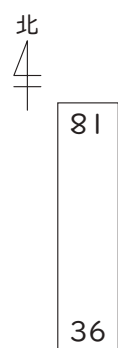
【図9】



【図10】



【図11】



しんご：【図6】を見ると、羽田空港のA滑走路とC滑走路は、滑走路番号の数字が同じなので、平行な滑走路といえますね。

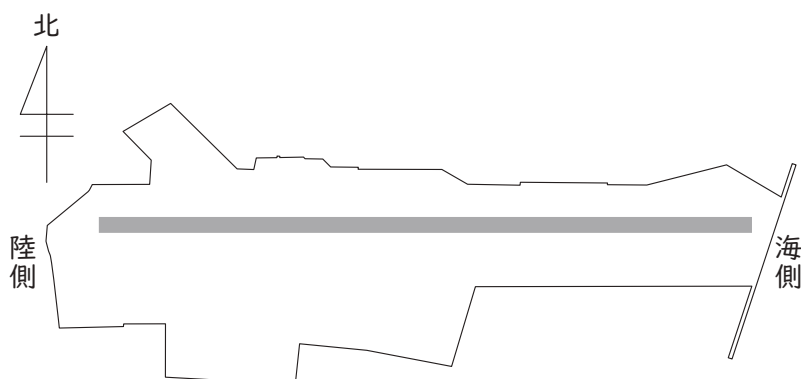
みどり：A滑走路とC滑走路にLとRがついているのは、離着陸する飛行機の進行方向に向かって、左側(Left)の滑走路、右側(Right)の滑走路という意味でしょうか。

先生：そのとおりです。

しんご：他の空港はどうなっているかも気になります。

先生：【図12】は東西方向に滑走路をもつ宮崎空港です。滑走路番号から、羽田空港と宮崎空港の離着陸について考えてみましょう。

【図12】宮崎空港



問5 次の文の①にあてはまることばをX、Yから1つ選び、記号で答えましょう。また、②と③にあてはまる滑走路番号をそれぞれ書きましょう。

冬の晴れた日の昼、【図12】のように東西方向に滑走路をもつ宮崎空港から羽田空港に向かって飛行機が離陸した。離陸時、季節外れのあたたかさだった宮崎県沖では強い海陸風がふいており、①〔X：海 Y：陸〕に向かって滑走路番号（②）から離陸した。羽田空港着陸時、強い季節風がふいており、C滑走路の滑走路番号（③）に着陸許可が下り、無事着陸することができた。

しんご：日本の主な空港の滑走路番号を調べ、【表4】にまとめてみました。

先生：滑走路番号がわかれば、その空港の滑走路のようすがわかりますね。

【表4】日本の主な空港の滑走路番号（2024年7月時点で使用されているもの）

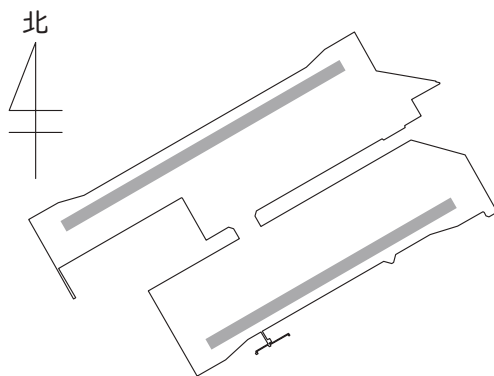
空港名	滑走路番号	空港名	滑走路番号	空港名	滑走路番号
<small>なりた</small> 成田国際 空港	16R/34L 16L/34R	<small>なは</small> 那覇空港	18L/36R 18R/36L	<small>せんだい</small> 仙台空港	12/30 09/27
関西国際 空港	06R/24L 06L/24R	大阪国際 空港	14L/32R 14R/32L	<small>こうべ</small> 神戸空港	09/27
福岡空港	16/34	中部国際 空港	18/36	新潟空港	04/22 10/28
<small>しんちとせ</small> 新千歳 空港	01L/19R 01R/19L	鹿児島 空港	16/34	青森空港	06/24

問6 次の(1)、(2)の問いに答えましょう。

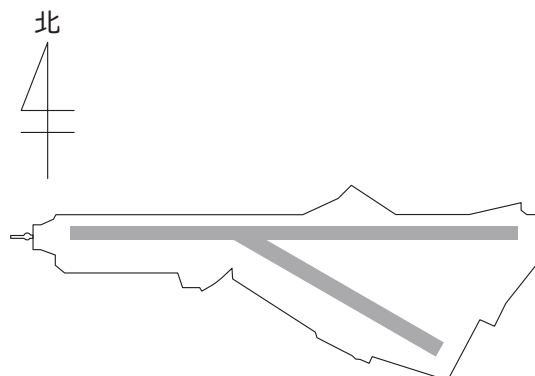
(1) 滑走路に表示されている2つの番号には、どのような関係がありますか。数字とことばを使って説明しましょう。

(2) 次の①、②は、【表4】のうちのどの空港の滑走路ですか。空港名を答えましょう。

①



②



2

さくらさんはお母さんといっしょに買い物に行き、次のような会話をしています。あとの問いに答えましょう。

さくら：トイレットペーパーにはいろいろな種類があるのね。いつも買っているのはどれかな。

母：A社がつくっている「6ロール入り・シングル」のトイレットペーパーよ。

さくら：ロール、シングルって何のことかな。

母：トイレットペーパーは1個、2個、…と数えるけれど、1ロール、2ロール、…とも数えるのよ。ほかにも1本や1巻^{まき}とも数えるわ。つまり、トイレットペーパーの数の方の単位の一つね。ロール(roll)は英語で、「転がる」や「巻く」「巻物」という意味なのよ。

さくら：そうか。トイレットペーパーは、紙をぐるぐると芯^{しん}に巻いているものね。だから、ロールなんだ。「6ロール入り」というのは、1袋^{ぶくろ}にトイレットペーパーが6個入っているってことかな。

母：その通り。袋に入れて閉じて包装^{ほうそう}しているから、1パックということにしましょう。ほかにも、1パックに「8ロール入り」や「12ロール入り」のものも売られているわ。

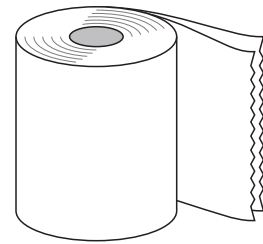
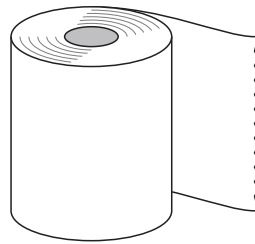
さくら：「シングル」は、どういうことなの。

母：トイレットペーパーには、「シングル」と「ダブル」の2種類があるのよ。私たちの家ではいつもシングルを使っているから、ダブルは見たことがないかな。ダブルというのは、紙を2枚重ねにして巻いているのよ。

【図1】トイレットペーパーのシングルとダブル

シングル

ダブル



さくら：そうなんだ。ダブルのほうが紙を重ねてある分、厚みがあるということね。それに、2枚重ねてあるから、ダブルのほうが紙の量が2倍になっていて得なんじゃないのかな。

母：どうだろう。さっき、1パックに入っているロール数の話をしたよね。A社がつくっているトイレットペーパーでは、同じ紙質のトイレットペーパーの物は、ロール数や、シングル・ダブルの種類によらず、実は、どれを選んでも税込み600円で同じ値段なのよ。

さくら：シングルよりダブルのほうが紙の量が多いね。ロール数も多いほうがそれだけ紙の量が多いんじゃないのかな。

母：【表1】を見て。A社がつくっている同じ紙質のトイレットペーパー1パックについて、1パックに入っているロール数、トイレットペーパーの種類、そして、1ロールの紙の長さをまとめてみたわよ。

【表1】A社がつくっている同じ紙質のトイレットペーパー1パック(税込み600円)の内容

	1パックに入っているロール数	トイレットペーパーの種類	1ロールの紙の長さ
A社製①	6ロール	シングル	100m
A社製②	6ロール	ダブル	50m
A社製③	12ロール	シングル	50m
A社製④	4ロール	ダブル	あ m

さくら：どれを選んでも、1パックに入っている紙の量は同じになっているね。だから値段も同じなんだね。

問1 【表1】のA社製④「4ロール・ダブル」のトイレットペーパー1パック(税込み600円)について、空らん にあてはまる数を答えましょう。



2

問 1

あ	
---	--

問 2 (1)

い	
---	--

う	
---	--

(2)

A社製① B社製⑤

のほうか約

--

cm² 広い

※どちらかを○で囲む

問 3

え	
---	--

問 4

お	
---	--

問 5

--

問 6

--

cm³

令和7年度 適性検査Ⅱ 解答用紙

受検番号

--	--	--	--



1

問 1

--

問 2 (1)

--

g

(2)

--

%

問 3

--

問 4

--

問 5 ①

--

②

--

③

--

問 6 (1)

--

(2)①

--

②

--

令和7年度 適性検査Ⅱ 解答用紙

3

問1 (1)

A	B	
---	---	--

(2)

表す数	小指	薬指	中指	人差し指	親指
26					

問2

倍

問3

C	D	
---	---	--

問4

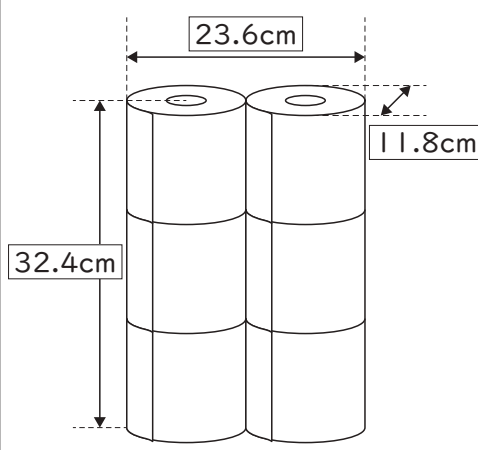
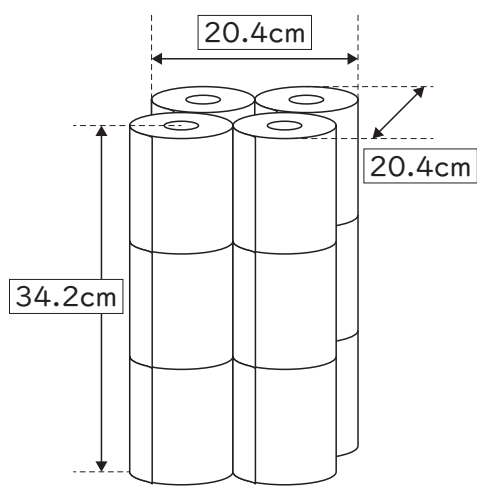
--

問5

人

次に、A社と他の会社B社がつくっているトイレットペーパーを比べて考えます。

【表2】 A社製①とB社製⑤のトイレットペーパー1パックの内容

	A社製①	B社製⑤
1パックに入っているロール数	6ロール	12ロール
種類	シングル	シングル
1ロールの紙の長さ	100m	55m
1パックの値段	600円（税込み）	630円（税込み）
1パックの大きさ		

さくら：こっちには、B社がつくっているトイレットペーパーが売られているわ。

母：B社のトイレットペーパーも一度使ったことがあるけれど、A社製①のほうが紙が多い気がするわ。

さくら：そうかもしれないね。お母さん、調べてみようよ。

母：そうね。A社製①とB社製⑤のちがいを調べて、どちらが経済的か考えてみようか。

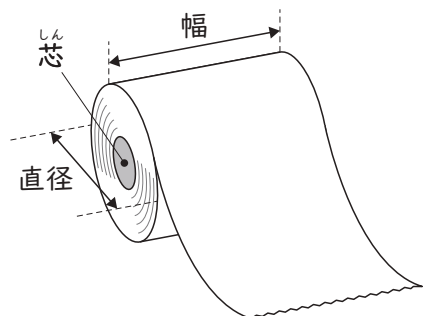
さくら：トイレットペーパー1ロールの大きさが少しちがうみたいね。

母：本当ね。気づかなかったわ。B社製⑤の方がトイレットペーパーの直径が短し、紙の幅もちがうみたいね。

さくら：直径や幅というのは、どこの長さのことを言っているの。

母：【図2】で表している部分のことよ。【表2】から考えると、A社製①のトイレットペーパー1ロールの直径は11.8cmで、B社製⑤のトイレットペーパー1ロールの直径は10.2cmだとわかるわね。

【図2】



さくら：そういうことね。じゃあ、トイレトペーパーに巻かれている紙の幅は、A社製①が cm で、B社製⑤が cm だから、幅がちがうね。

母：そうすると、2つのトイレトペーパーの紙の面積にちがいがありそうね。

さくら：わたしもそう思ったよ。計算して1円あたりの紙の面積を求めると、A社製①とB社製⑤のどちらのトイレトペーパーが経済的かわかりそうね。

問2 次の問いに答えましょう。

(1) 空らん 、 にあてはまる数を答えましょう。

(2) A社製①とB社製⑤のトイレトペーパー1パックを比べて、1円あたりの紙の面積はどちらのほうが約何 cm^2 広いですか。広いほうに丸をつけたうえで、四捨五入して、整数で答えましょう。

さらに、トイレトペーパーの紙の巻き数について考えます。

さくら：つくっている会社によって、トイレトペーパー1ロールの大きさってちがうんだね。

母：そうね。ただ、例えばトイレトペーパー1ロールの長さは27.5 m以上100 m以下とするなど、ある程度は日本の基準であるJIS規格によって決められているのよ。

さくら：芯の直径も決まっているのかな。

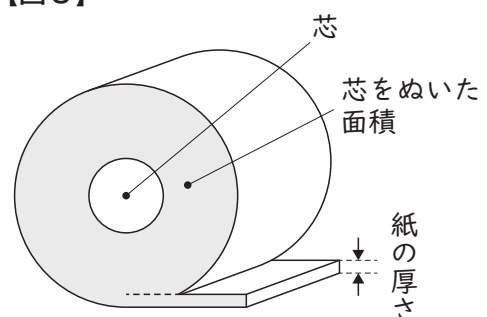
母：芯の直径も基準があったと思うわ。それと、芯の円周はおよそ12cmになるって聞いたことがあるわ。

さくら：それがわかっているなら芯の直径を計算できるよ。円周をもとに考えれば、トイレトペーパーの芯の直径は約 cm だよ。

母：さくらは本当に計算が得意ね。芯の直径がわかるってことは、紙の厚さもわかりそうよね。

さくら：紙を大げさに厚くしてイメージすると、紙の厚さとは、【図3】に表されている紙の厚さの部分のことよね。例えば、【表2】のA社製①のトイレトペーパーについて、【図3】のように横から見た様子で考えると、2つの円があるように見えるよね。芯をぬいた面積は、紙の厚さの面積と同じだから、A社製①のトイレトペーパーの紙の厚さは約 cm ね。

【図3】



問3 空らん にあてはまる数を答えましょう。ただし、円周率は3.14とします。また、芯の直径は、四捨五入して、小数第一位までのがい数で答えましょう。

問4 空らん にあてはまる数を答えましょう。ただし、円周率は3.14とします。また、紙の厚さを求めた後に、その数を四捨五入して、小数第二位までのがい数で答えましょう。

問5 【表2】のA社製①のトイレットペーパーについて、紙は約何回巻いていると考えられますか。最も適切なものを、次のア～クから1つ選び、その記号を答えましょう。ただし、紙の厚さは の通りとします。

ア 約100回	イ 約150回	ウ 約200回	エ 約250回
オ 約300回	カ 約350回	キ 約400回	ク 約450回

問題は次のページに続きます。

1パックのトイレットペーパーの包装の仕方を変えた場合について考えます。

さくら：トイレットペーパーの1パックは、どれも上に積んで高さが高くなっているものが多いよね。

母：そのほうが持ちやすいからじゃないかしら。買い物をして、家まで持って帰るわけだから、横に広がっていると持ちにくくなるわ。

さくら：そうかしら。でも、考えてみるとおもしろいかもしれないね。包装の仕方を変えると、1パックの体積も変わると思うの。すると、体積が小さくなるほうが、車に積んだときや家で保管するときに便利だと思うの。

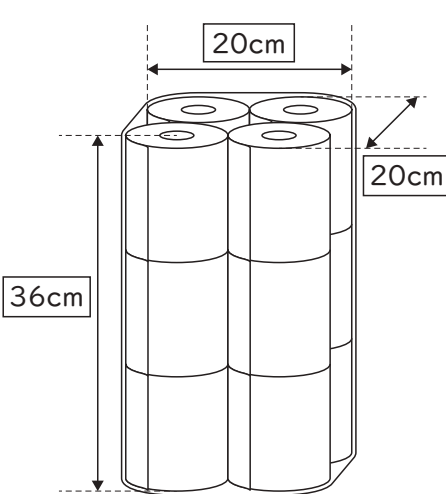
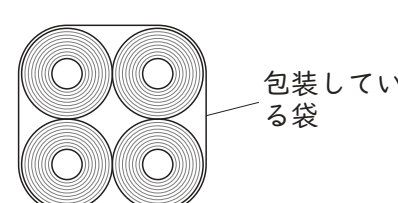
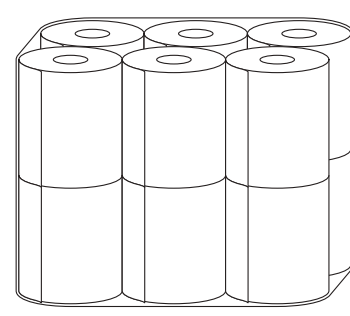
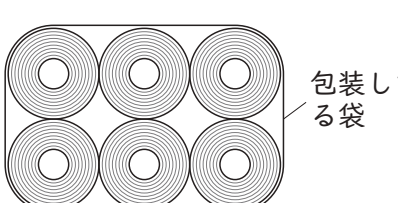
母：包装の仕方を変えると体積が変わるのかな。入っているロール数は同じだから、体積も同じじゃないかな。

さくら：いや、大きくなると思うよ。トイレットペーパーの体積は変わらないけど、袋で包んであるから、その袋とトイレットペーパーの間に隙間ができるでしょ。

母：なるほどね。では、C社製⑥のトイレットペーパーで計算してみましょうか。

問6 C社製⑥のトイレットペーパーについて、【表3】のように包装の仕方を変える場合を考えます。2つ重ねた場合は、3つ重ねた場合よりも、袋で包んだときの1パックの体積は何 cm^3 大きくなるか、答えましょう。ただし、円周率は3.14とし、袋の厚さは考えないものとします。

【表3】

C社製⑥	3つ重ねた場合	2つ重ねた場合
1パックの大きさ	 <p data-bbox="590 1769 718 1825">底面の形</p>  <p data-bbox="686 1904 829 1971">包装している袋</p>	 <p data-bbox="1101 1769 1228 1825">底面の形</p>  <p data-bbox="1244 1904 1388 1971">包装している袋</p>

問題は次のページに続きます。

3

たけるさん、とおるさんは、指を使って数を数える方法について、先生と次のような会話をしています。あとの問いに答えましょう。

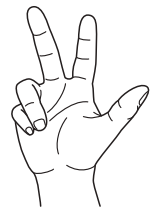
先生：みなさんはふだん、指を使って数を数えるときは、どのようにして数えていますか。
たける：右手の親指を折って「1」、次に人差し指を折って「2」、……、小指を折って「5」、今度は逆に、右手の小指をのばして「6」、薬指をのばして「7」、……、最後に親指をのばして「10」です。

とおる：わたしもそうです。

先生：そうですね。でも、「0」と「10」、「1」と「9」、「2」と「8」、「3」と「7」、「4」と「6」の手の形が同じなので、いくつまで数えたのかを見てわかるのは、数えている本人だけです。

たける：確かに、だれかに手の形を見せて数を伝えようとすると、正しく伝えられませんね。

先生：そこで、指を使って数を数える他の方法を紹介しょうかいします。今から紹介する数を数える方法は二進指数え法にしんゆびかぞへほうといいます。二進指数え法は【図1】のように、手の平が自分に見えるように指をのばしていきます。【図1】は、その方法だと「7」を表しています。この方法なら、右手だけで「10」より大きい数を表すこともできます。



たける：もっとくわしく教えてください。

先生：では、仕組みを説明しましょう。それぞれの指には別々の数を表す役割があり、その数にはきまりがあります。わかりやすいように、【表】にまとめました。【表】にある○は、その指をのばしていることを表しています。

【表】

表す数	小指	薬指	中指	人差し指	親指
0					
1					○
2				○	
3				○	○
4			○		
7			○	○	○

とおる：親指から数え始めていますよね。それぞれの指がある数を表している、つまり、そのきまりを見つけるためには1本の指だけをのばしている場合を考えればいいですね。

先生：とてもよいところに気がつきました。では《 》の中に指の名前を書いたものは、その指だけをのばしたときに表す数だとします。このとき、《親指》が表す数は何ですか。

たける：親指だけをのばした場合が「1」だから、《親指》は「1」を表していますね。

とおる：では、《人差し指》は「2」を表しますね。親指と人差し指をのばせば、「3」を表すから、いくつかの指をのばした場合は、それぞれの指が表す数の和になりそうですね。

先生：そのとおり。その調子で、他の3本の指が表す数を考えてください。

たける：はい。《中指》は「4」を表します。だから、【図1】の手は、「1」+「2」+「4」
=「7」を表しているんですね。

先生：そうです。それぞれの指が表す数に、きまりは見つかりましたか。

たける：もしかして次にのばす指が表す数は、いつも前にのばした指が表す数の2倍になっ
ていますか。

先生：その通りです。

たける：では、そのきまりをふまえると、《薬指》が表す数は「」、《小指》が表す
数は「」ですね。

先生：その通りです。

問1 次の問いに答えましょう。

(1) 空らん 、 にあてはまる数を答えましょう。

(2) 二進指数え法を使って、右手の指だけで26を表すときにのばす指を選び、【表】になら
って解答らの表の中に○をつけましょう。

問2 右手の《人差し指》が表す数は、右手の《小指》が表す数の何倍になるか答えましょう。

次に、二進指数え法で、左手の指も使って数を表すことを考えます。

たける：右手だけでなく、左手も使って数を表すと、かなり大きな数まで表せそうですね。
先生：では、やってみましょう。左手も使う場合、右手の小指の次は、どの指を使うと思いますか。

とおる：次は、左手の小指でしょうか。

先生：その通りです。では、左手のそれぞれの指が表す数を考えてください。

たける：先ほどのきまりにしたがって考えると、左手の指を使う順番は、

- ・右手の小指の次に使うのは、左手の小指です。
- ・左手の小指の次に使うのは、左手の薬指です。

そこで、それぞれの指が表す数を考えると、左手の《人差し指》が表す数は「」だとわかりますね。

とおる：計算してみたら、すごいことに気がきました。二進指数え法で、両手を使って表すことができる最大の数は「」です。

たける：二進指数え法で、両足も使えばさらに大きな数まで表すことができそうですね。足の指をのばしたり折ったりするのは大変ですが。

先生：2人とも、よく理解できています。足の指を使わなくても、みんなで一列に並んで両手を出して協力すれば、さらに大きな数まで表すことができますよ。

問3 空らん 、 にあてはまる数を答えましょう。

問4 1人の右手の指だけで、二進指数え法で表すことのできる数のうち、次の【条件】で表すことができる数について考えます。【条件】をみたしているすべての数の和を求めましょう。

【条件】

- ・薬指はのばしている状態である
- ・薬指以外の指は1本以上のばしている状態である

問5 下線部について、何人かで一列に横に並んで両手を出します。1番右にいる人を1人目として、1人目の左どなりの人を2人目として数えていきます。1人目の右手の《親指》を「1」とし、1人目の左手の《親指》の次は、2人目の右手の《親指》を使って、二進指数え法で数を表していくとき、10億を表すためには、最低何人必要か答えましょう。

これで、問題は終わりです。

