平成 30 年度

豊島岡女子学園中学校

入学試験問題

（3 回）

理　科

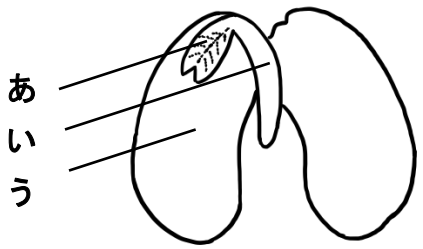
注意事項

1．合図があるまで，この冊子を開いてはいけません。
2．問題は　1　から　2　，2 ページから 14 ページまであります。
　合図があったら確認してください。
3．解答は，すべて指示に従って解答らんに記入してください。
4．数字を答える場合は，問いに特に指示がなければ，分数ではなく小数で答えてください。

1　次の問１，問２に答えなさい。

問１　インゲンマメに関する次の問いに答えなさい。

（１）下の図はインゲンマメの種子を半分に割った様子です。①「子葉になる部分」と②「発芽に使われる養分がたくわえられている部分」をそれぞれ図の**あ**～**う**から１つずつ選び，記号で答えなさい。



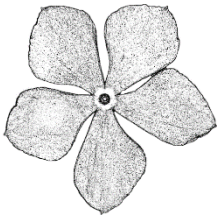
（２）インゲンマメと同じ子葉の枚数になるものを，次の**あ**～**お**から**すべて**選び，記号で答えなさい。

あ．イネ　　**い**．トウモロコシ　　**う**．アサガオ
え．クロマツ　　**お**．ツルレイシ

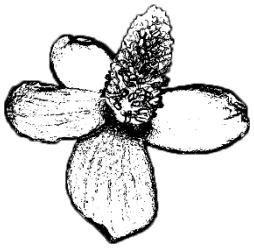
（3）インゲンマメの花をスケッチしたものとして正しいものを**あ**～**え**から，葉をスケッチしたものとして正しいものを**お**～**く**から，実をスケッチしたものとして正しいものを**け**～**し**から，それぞれ１つずつ選び，記号で答えなさい。

花

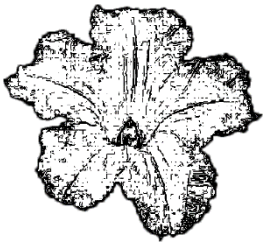
あ



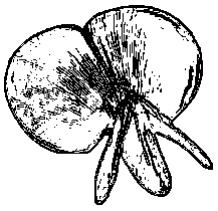
い



う



え

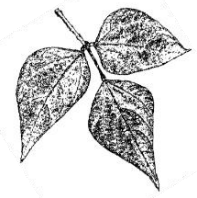


葉

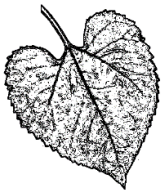
お



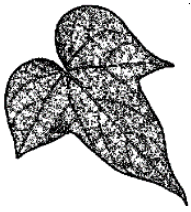
か



き

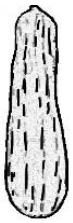


く



実

け



こ



さ



し



発芽しかけたインゲンマメの種子をポリエチレンのふくろに入れて空気の出入りがないようにしました。24 時間後ふくろの中の気体を石灰水に通すと白くにごりました。

（4）石灰水を白くにごらせた気体の性質として正しいものを**あ**～**か**から**すべて**選び，記号で答えなさい。

あ．この気体を集めたビンに線香の火を入れると火が消える。
い．空気より重い。
う．空気より軽い。
え．冷やすと青色の液体になる。
お．水に溶(と)けたとき酸性を示す。
か．鼻がツンとする臭いがする。

（5）石灰水を白くにごらせた結果から，発芽のときインゲンマメに，あるはたらきがおこったことがわかります。このはたらきを何といいますか。また，このはたらきはどのようなときに行われますか。**あ**～**え**から１つ選び，記号で答えなさい。

あ．発芽のときだけ行われる。
い．光が当たっているときだけ行われる。
う．光が当たっていないときだけ行われる。
え．つねに行われる。

問２　天気や湿度に関する次の問いに答えなさい。

天気には晴れ，くもりなど見た目でわかる要素以外に，気温，湿度，気圧，風向・風速などの要素があります。湿度は飽和水蒸気量を 100%としたときの，空気中に含まれている水蒸気量を%で表したものです。飽和水蒸気量とは，1m³ の空間に存在できる水蒸気の重さを g で表したもので，各気温ごとに値が決まっています。表１はその飽和水蒸気量と気温の関係を示したものです。

表１　飽和水蒸気量と気温の関係

気温 (℃)	飽和水蒸気量 (g/m³)	気温 (℃)	飽和水蒸気量 (g/m³)	気温 (℃)	飽和水蒸気量 (g/m³)
1	5.2	11	10.0	21	18.3
2	5.6	12	10.7	22	19.4
3	5.9	13	11.4	23	20.6
4	6.3	14	12.1	24	21.8
5	6.8	15	12.8	25	23.0
6	7.3	16	13.6	26	24.4
7	7.8	17	14.5	27	25.8
8	8.3	18	15.4	28	27.2
9	8.8	19	16.3	29	28.8
10	9.4	20	17.3	30	30.4

（６）気温が 25℃，湿度が 75%の部屋の気温は 20℃まで下がりましたが，空気中の水蒸気量は変わりませんでした。このときの湿度は何%ですか。**四捨五入して小数第一位まで答えなさい。**

乾湿計で記録すると，ある日の午後２時では図１の**あ**，**い**のようになりました。また，表２は乾湿計の湿度表です。

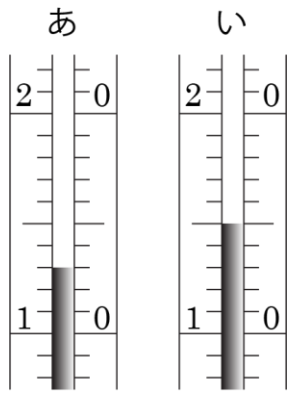


図１

表２　湿度表

乾球温度（℃）	乾球と湿球の温度差（℃）					
	1	2	3	4	5	6
20	91	81	73	64	56	48
19	90	81	72	63	54	46
18	90	80	71	62	53	44
17	90	80	70	61	51	43
16	89	79	69	59	50	41
15	89	78	68	58	48	39
14	89	78	67	57	46	37
13	88	77	65	55	45	34
12	88	76	65	53	43	32
11	87	75	63	52	40	29
10	87	74	62	50	38	27

（７）図１の乾湿計の**あ**，**い**のうち，湿球はどちらですか。１つ選び，記号で答えなさい。

（８）図１のときの湿度は何%ですか。**整数で答えなさい。**

（９）乾湿計の温度に差ができる原因は，暑い日に打ち水をすると温度が下がる原因と同じです。これらと同じ原因でおこる現象を次の**あ～か**から**２つ**選び，記号で答えなさい。

あ．フェーン現象が起こる。
い．注射の前にアルコール消毒をするとひんやりと感じる。
う．寒い所から暑い所に移動するとメガネがくもる。
え．上空で雲ができるときに雲の中の水は氷の粒になる。
お．冬場，鉄棒に触ると冷たく感じる。
か．汗が乾く過程で体の表面の温度が下がる。

（１０）ペットボトルとお湯，線香を用いると，空に雲ができるのと同じ現象を観察することができます。図 2 のように，ペットボトルにお湯を入れて水蒸気を発生させ，ふたを閉めてからペットボトルを強く押した後，急に力をゆるめます。このときペットボトルに線香の煙を入れておくと，線香の煙の粒が空気中のちりと同じように核の役割をし，雲ができます。次の**あ**～**え**のうち，雲ができた理由として適当なものを**２つ**選び，記号で答えなさい。

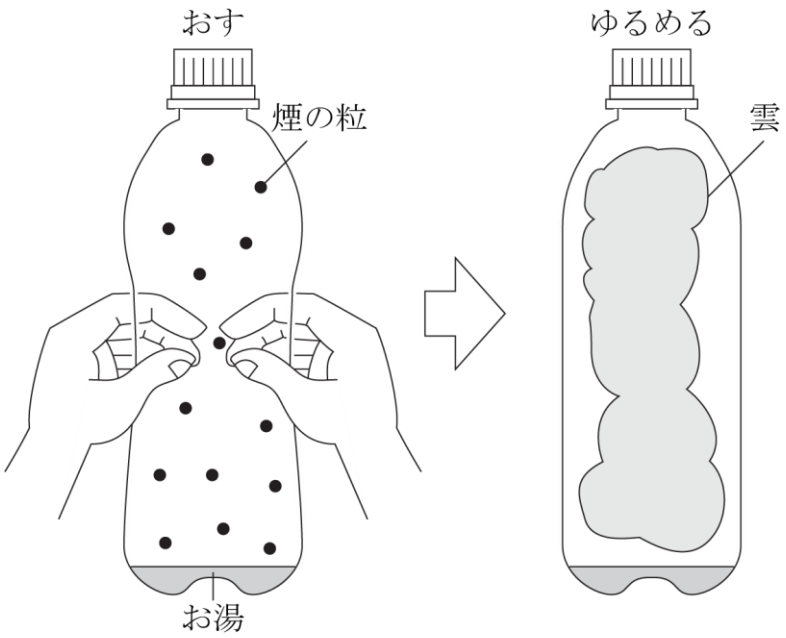


図 2

あ．線香によって温度が上がった。
い．線香の煙の粒の周りに水が集まって液体となった。
う．ペットボトルを押すことで温度が上がった。
え．ペットボトルに加えた力をゆるめることで温度が下がった。

2 図1のような，幅20cm，奥行き20cmで厚さの無視できる直方体の容器に，高さが30cmになるまで水が入っています。1cm³あたりの重さを密度といい，水の密度を1g/cm³とします。液体中の物体にはたらく浮力の大きさは，物体が押しのけた液体の重さと等しくなることを利用して，次の問いに答えなさい。

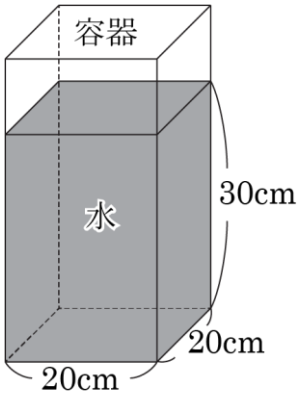
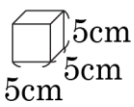


図1

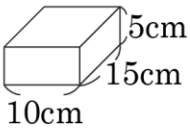
（1）下の**あ**～**え**の4つの物体を容器の中に入れたところ，1つだけが水に浮き，残りの3つは沈みました。浮かんだものを選び，記号で答えなさい。

あ



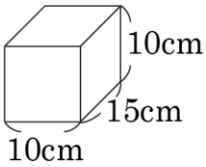
500g

い



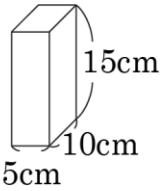
1000g

う



1200g

え



1000g

図 2 のように，図 1 と同じ容器と，幅 10cm，奥行き 10cm，高さ 15cm の直方体の氷があります。この氷を傾(かたむ)かないように容器内の水に入れると，図 3 のように浮かびました。このとき，室温と水の温度はじゅうぶんに低く，この間に氷はとけないものとします。また，氷の密度は 0.92g/cm^3 とします。

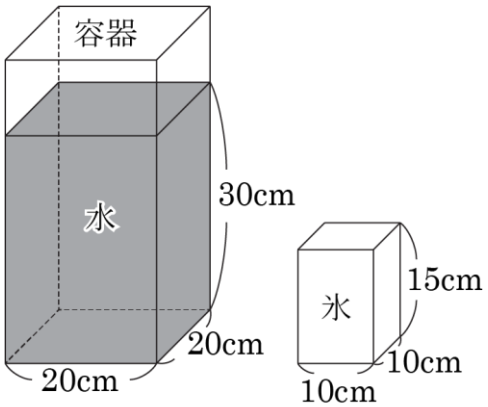


図 2

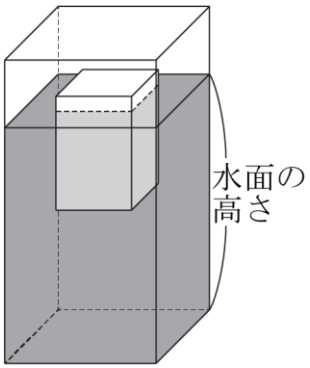


図 3

（2）図 3 のとき，水面から出ている氷の高さは何 cm ですか。**四捨五入して小数第一位まで答えなさい。**

（3）図 3 のとき，容器内の水面の高さは何 cm ですか。**四捨五入して小数第一位まで答えなさい。**

図 3 の状態から，図 4 のように，氷を糸で縛(しば)り，糸にばねばかりを取り付けました。ここから図 5 のように，ばねばかりを引っ張って氷を**浮(う)かんでいる状態から** 3cm 持ち上げると，水面も下がりましたが，氷の一部はまだ水中に入っていました。この間も氷はとけないものとし，糸はじゅうぶんに軽くて細く，重さと体積を考えなくてよいものとします。

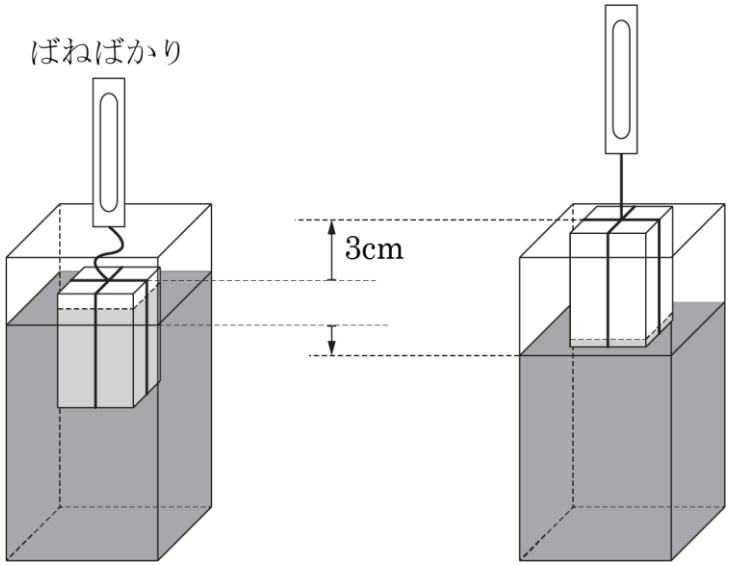


図 4　　図 5

（4）図 5 のとき，ばねばかりの目盛りは何 g を指していますか。**四捨五入して整数で答えなさい。**

図 6 のように，水と食用油を容器に入れると，水と食用油は互(たが)いに混ざり合わず 2 層に分かれます。水と食用油の高さはどちらも 15cm であり，食用油の密度は 0.90g/cm^3 とします。

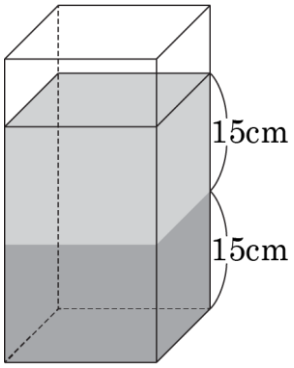


図 6

（5）図 6 の容器に，1 辺が 10cm の氷を入れました。氷が止まったときの様子として正しいものを次の**あ**～**お**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

あ　　**い**　　**う**　　**え**　　**お**

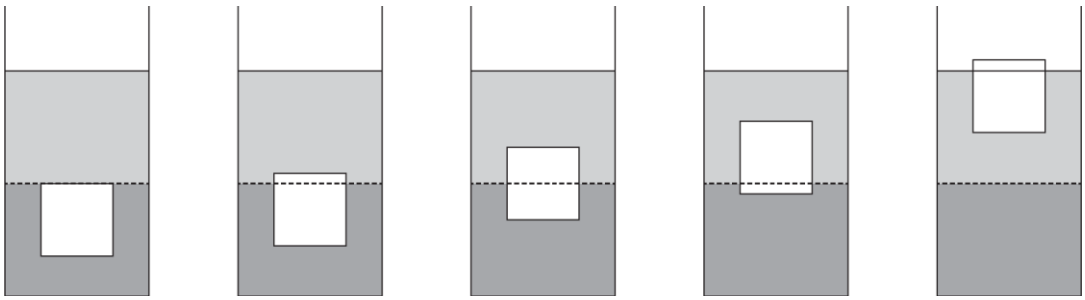


図 7 のように，図 1 と同じ容器に水を高さが 30cm になるまで入れ，さらに食塩を 3000g 入れると全てとけました。氷を傾(かたむ)かないように容器内の食塩水に入れると，図 8 のように浮(う)かびました。この間も氷はとけないものとします。

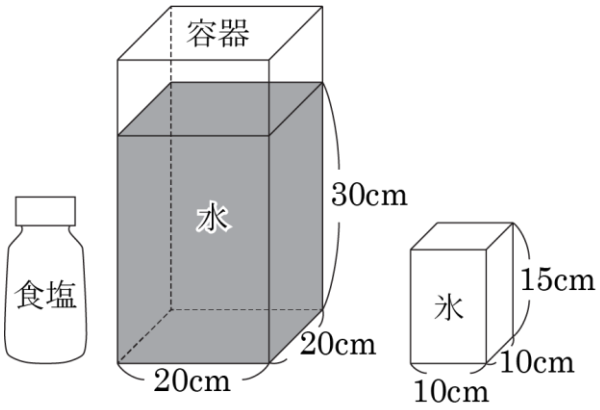


図 7

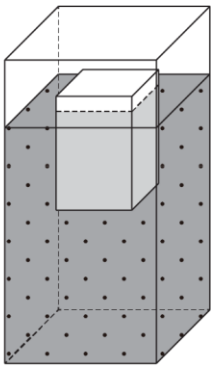


図 8

（6）図 8 の水面から出ている氷の高さは 3.5cm でした。この食塩水の密度は何 g/cm^3 ですか。**四捨五入して小数第一位まで答えなさい。**

（7）図 8 の食塩水の体積は何 cm^3 ですか。**四捨五入して整数で答えなさい。**

（8）氷の融点は 0℃ですが，0℃の氷水に食塩を加えると，氷と水が共存したまま温度が 0℃より低くなります。このように，ある物質に別の物質を加えると，融点が低くなることが知られています。このように，融点が低くなることを利用した例として正しいものを次の**あ～か**から**3つ**選び，記号で答えなさい。

あ．アイスクリームを自宅で作るために，ボウルに氷水を入れ，さらに大量のにがりを加える。

い．自動車のエンジンの冷却水が凍らないようにするために，エチレングリコールという物質を加えておく。

う．夏の暑い日に涼を得るために，空気中に霧状の水を放出する。

え．切ったりんごの変色を防ぐため，水に食塩を混ぜて食塩水を作りそこにりんごを入れて冷蔵庫に入れておく。

お．寒冷地では雪をとかすために，道路に塩化カルシウムをまく。

か．梅シロップを作るために，梅と角砂糖を瓶の中に入れて，冷蔵庫で保存しておく。

図 9 のように，小さな容器の中に，「水 (0 ℃)」，「乾(かわ)いた氷」，「水(0 ℃)と氷」の 3 種類を入れたものと電子レンジを用意しました。「水 (0 ℃)」を電子レンジで 1 分間加熱したところ，水の温度は約 70℃まで上昇(じょうしょう)しました。「乾いた氷」を電子レンジで 1 分間加熱しても，氷はとけませんでした。このように，電子レンジは液体の水にエネルギーを与(あた)えることのできる機械であり，これによりものを温めることができます。

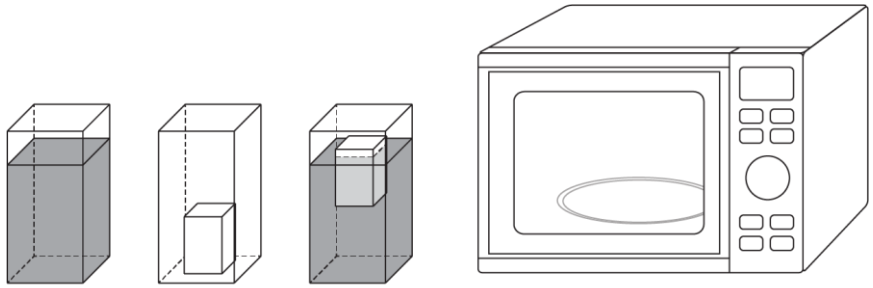


図 9

（9）水から容器への熱の伝わり方として，最も関係の深いものを次の**あ**～**う**から 1 つ選び，記号で答えなさい。

あ．伝導
い．放射
う．対流

（１０）「水(0 ℃)と氷」を電子レンジで 1 分間加熱すると，氷はどうなりますか。とけるかとけないかを丸で囲み，その理由を解答らんに適するように，10 字以上，15 字以内で答えなさい。

— スペース —

平成30年度　豊島岡女子学園中学校入学試験

理科解答用紙（3回）

＊印のらんには書かないこと

1

（１）	①	②	（２）		
（３）	花	葉	実		
（４）					
（５）	はたらき		記号		
（６）	%	（７）		（８）	%
（９）		（１０）			

2

（１）		（２）	cm	（３）	cm
（４）	g	（５）		（６）	g/cm^3
（７）	cm^3	（８）			
（９）					
（１０）	とける とけない	理由			た　め　。

座席番号	―		＊	＊	
受験番号	１３	氏名		得点	＊

平成30年度　豊島岡女子学園中学校入学試験

理科解答用紙（3回）

＊印のらんには書かないこと

1

(1)	① う	② う	(2)	う お	
(3)	花 え	葉 か	実 さ		
(4)	あ い お				
(5)	はたらき 呼吸	記号 え			
(6)	99.7 %	(7) あ	(8)	78 %	
(9)	い か	(10) い え			

2

(1)	う	(2)	1.2 cm	(3)	33.5 cm
(4)	400 g	(5)	え	(6)	1.2 g/cm^3
(7)	12500 cm^3	(8)	あ い お		
(9)	あ				
(10)	とける / とけない	理由	温められた水の熱が氷に伝わるため。		

座席番号	—	*	*
受験番号	1 3	氏名	得点 *