

令和4年度

第1回

入学試験問題

社会・理科

11:00～12:00

注 意

- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 社会と理科のそれぞれの解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 社会と理科のどの問題から解答してもよい。60分間の時間配分を考え、社会、理科とも時間内に終了できるように解答すること。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 5 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 6 試験終了の合図でやめること。
- 7 問題は各自持ち帰ること。

品川女子学院中等部

令和4年度 中部部入学試験問題 第1回 (理科)

Ⅰ

I 図1のような均一な直方体である3本の同じ重さの角材（角材A、角材B、角材C）を使って実験をしました。あとの問いに答えなさい。

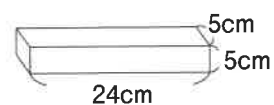


図1

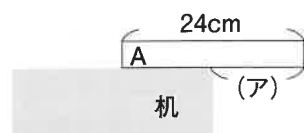


図2



図3

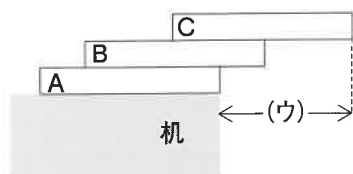


図4

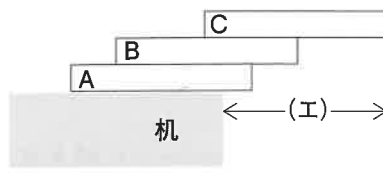


図5

- (1) 図1の角材の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 図1の角材の重さは何 g ですか。ただし、角材 1 cm^3 あたりの重さを 0.5 g とします。
- (3) 角材Aの右はしを机のはしに合わせしてから、図2のように角材Aを少しずつ机のはしから右へ押し出していき、傾いて落ちる直前まで押し出しました。このとき、図2の(ア)の長さは何 cm ですか。
- (4) 次に角材Aと角材Bと角材Cをちょうど重ねたまま、それぞれの角材の右はしを机のはしに合わせしてから、図3のように角材A、角材Bが動かないようにして、角材Cだけを少しずつ机のはしから右へ押し出していき、傾いて落ちる直前まで押し出しました。このとき、図3の(イ)の長さは何 cm ですか。
- (5) (4)で角材Cを傾いて落ちる直前まで右へ押し出した後、図4のように角材Bを、角材Cをのせたまま傾いて落ちる直前まで右へ押し出しました。このとき、図4の(ウ)の長さは何 cm ですか。

- (6) (5)の後、図5のように角材Aを、角材B、角材Cをのせたまま、傾いて落ちる直前まで右へ押し出しました。このとき、図5の(エ)の長さは何 cm ですか。

Ⅱ 流れる水には、川岸や川底をけずるはたらき、けずった土砂^{どしゃ}を運ぶはたらき、運んだ土砂を積もらせるはたらきの、3つのはたらきがあります。図1と図2は、山の中腹付近にある川を上空から見た様子で、図1中の矢印①～③は水の流れる向きを意味しています。また、図3は山から平野、そして海へと水が流れていく様子を示しています。あとの問いに答えなさい。

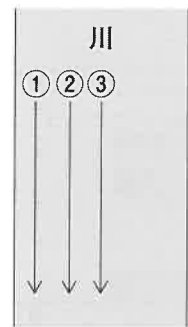


図1

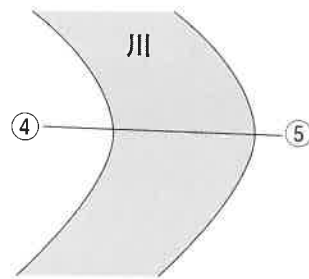


図2

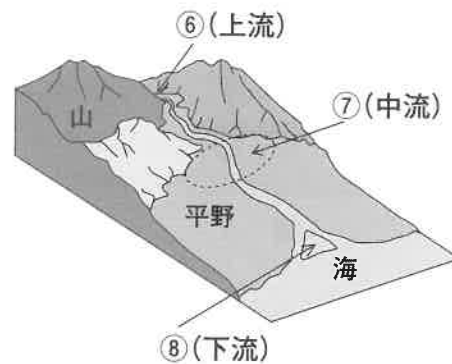
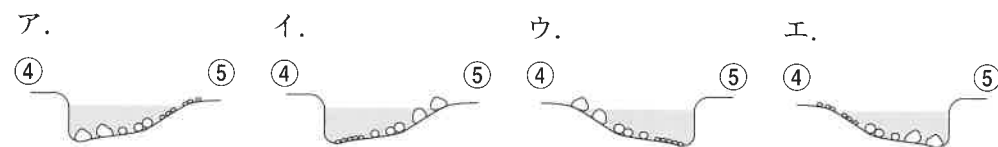


図3

- (1) 図1の川で、水の流れがもっとも速いのはどこですか。図1の①～③から1つ選び番号で答えなさい。
- (2) 図2の川を、④、⑤を通る線で切ったときの断面図としてもっとも正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (3) 図3の⑥と⑧の地点では、特有の地形ができます。⑥と⑧の地点でできる地形の名前をそれぞれ答えなさい。

- (4) 図3の⑥と⑦のそれぞれの地点で採集した石を比べました。結果を説明した次の文の()にあてはまる語句を後のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

地点⑥の石は、地点⑦の石に比べて()だった。

【語句】

ア. 丸みを帯びた形 イ. 角ばった形 ウ. 明るい色 エ. 暗い色

図3の⑧あたりには小さいつぶがしずんでできた地形がつくられます。このことを参考にして、(5)と(6)に答えなさい。

- (5) 水道水を入れたコップを3つ用意し、大、中、小の3種類の大きさをした土砂のつぶをそれぞれ入れてかき混ぜた後、静かに置いておきました。1時間後に観察してみると、小さいつぶを混ぜたコップだけ、つぶがしずまず、全体的にひろがったままでした。

このつぶを短時間のうちに底にしずめるためには、どうすればよいでしょうか。もっとも正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. コップの水道水をくみおきの水にする。
イ. コップの水道水に塩をまぜる。
ウ. コップの水道水をもう1度かきまぜる。
エ. コップの水道水を冷やす。

- (6) 図3の⑧あたりでは、土地の保水力が高く農耕に向いていたため、古くから人間が多く住み、エジプト文明やインダス文明などの古代の文明が発展しました。⑧あたりで保水力が高くなるのは、小さいつぶがしずんでできたためです。小さいつぶできている土地の保水力が高くなる理由を考えて答えなさい。

2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

魚などの生き物は、呼吸するために酸素を必要とします。

水草がつくった酸素を魚が呼吸に使い、二酸化炭素を出します。そして、二酸化炭素は水草に吸収され、光合成により再び酸素がつくられます。

図1のように、石灰石とうすい塩酸を使って二酸化炭素を発生させました。

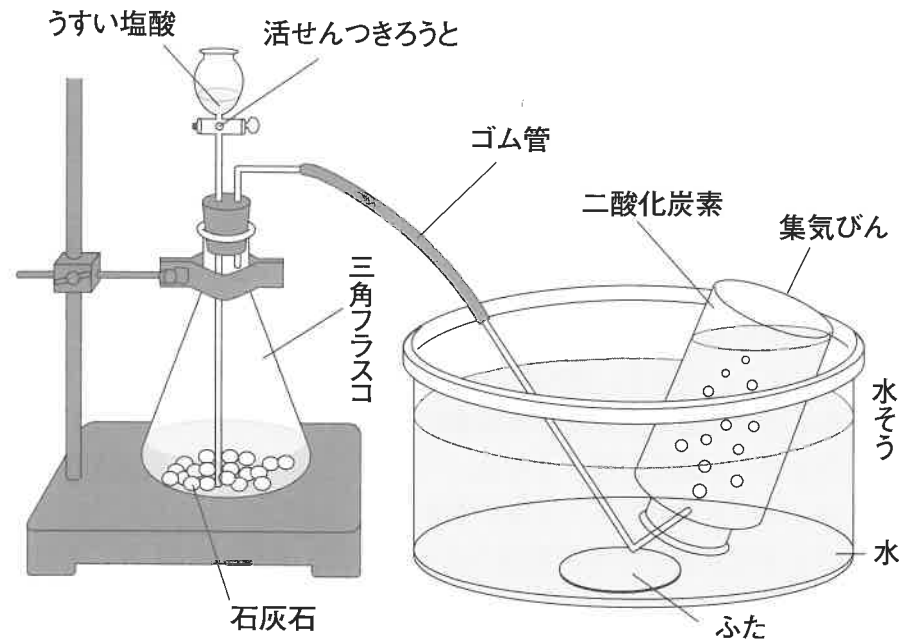


図1

- (1) 二酸化炭素を発生させるとき、石灰石のかわりに**使えないもの**を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 卵のから イ. 貝がら ウ. アルミニウム エ. 大理石
- (2) 図1のような気体の集めかたを何といいますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 上方置かん法 イ. 下方置かん法 ウ. 水上置かん法
- (3) 集めた二酸化炭素にある水よう液を加えると、水よう液は白くにごりました。加えた水よう液の名前を答えなさい。

発生させた二酸化炭素は酸素とちがって、ものを燃やすはたらきはありません。

- (4) 図2のように、大きな水そうに高さのちがう3本のろうそくを立てて火をつけ、この水そうに静かに二酸化炭素を注いだところ、低いろうそくから順に火が消えました。この実験からわかる二酸化炭素の性質を1つ答えなさい。

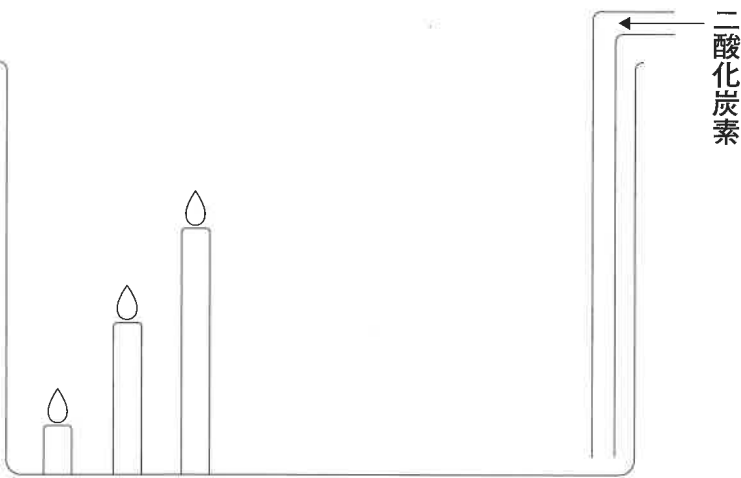


図2

魚は水中にとけている酸素を使い呼吸しています。

次の表1は、それぞれの温度における水1 mL にとける酸素と二酸化炭素の体積を表したものです。

表1

温度 (℃)	20	30	40	50	60
酸素 (mL)	0.030	0.026	0.023	0.021	0.020
二酸化炭素 (mL)	0.86	0.66	0.52	0.43	0.36

- (5) 60℃の水1 mL にとける体積を比べると、二酸化炭素は酸素の何倍ですか。
- (6) 表1において、2つの気体のとけ方に共通することは何ですか。説明しなさい。

(7) 魚は水から効率よく酸素を吸収していますが、人は空気中から酸素をどれくらい吸収しているのでしょうか。例えば、体重 50 kg の人は酸素の割合が 20 % の空気を毎分 10 L 呼吸のために取りこみますが、肺ではその酸素のわずか 10 % だけが吸収されます。

① この人は毎分何 mL の酸素を肺で吸収していることになりますか。

一方、1 kg の魚は 毎分 200 mL の水を呼吸に使っています。

② 20 °C の水中で、この魚が毎分 4.8 mL の酸素をえらで吸収できたとすると、えらでは水中の酸素のうち何 % を吸収できていますか。

【問題は次のページに続きます】

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

次の図1の左はアブラナと同じつくりのシロイヌナズナの花を真上から見た模式図です。外側から内側に向かって(①)、(②)、(③)、(④)の順になっています。また、それを大小の円で表すと図1の右のようになり、①～④はそれぞれ場所1から場所4につくられることがわかります。それぞれの場所に4種類のつくりがつくられるのは、①から④のどれになるかを決めるものがあるからです。この花のつくりが何になるかを決めるものを遺伝子といい、A、B、Cの3種類あることが知られています。その3種類の遺伝子のはたらきには、次のような特ちょうがあります。なお、図1の右下の遺伝子という部分は3種類の遺伝子A～Cがはたらく場所の関係を示しています。

特ちょう1 遺伝子Aは、それだけではたらくとがくをつくる。

特ちょう2 遺伝子Cは、それだけではたらくとめしべをつくる。

特ちょう3 遺伝子Aと遺伝子Bの両方がはたらくと花びらがつくられる。

特ちょう4 遺伝子Bと遺伝子Cの両方がはたらくとおしべがつくられる。

特ちょう5 遺伝子Aは、遺伝子Cがない場合、本来遺伝子Cがはたらく場所でもはたらき、逆に遺伝子Cは、遺伝子Aがない場合、本来遺伝子Aがはたらく場所でもはたらく。

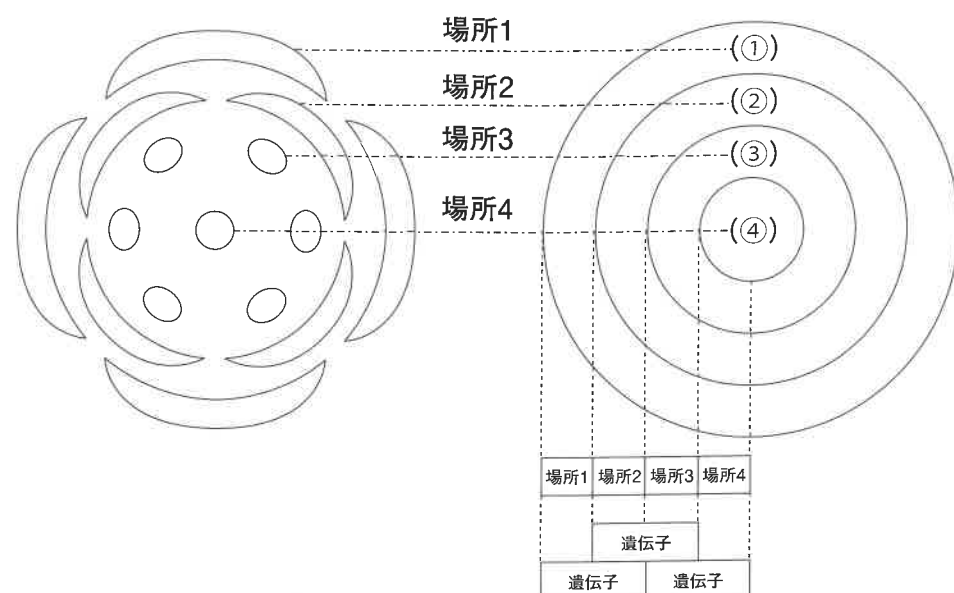


図1

(1) ①～④に入る言葉を次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. 花びら イ. がく ウ. おしべ エ. めしべ

(2) シロイヌナズナの特ちょうについて正しく述べている文を次のア～クから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 双子葉類で離弁花である。

イ. 双子葉類で合弁花である。

ウ. 単子葉類で離弁花である。

エ. 単子葉類で合弁花である。

オ. 子ぼうの中に複数のはいしゅがある。

カ. 子ぼうの中にははいしゅが1つある。

キ. はいしゅがむき出しになって、複数ある。

ク. はいしゅがむき出しになって、1つある。

(3) シロイヌナズナの花の3種類の遺伝子が本来はたらく場所を示した模式図としてもっとも適当なものはどれですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア.

遺伝子 A			
遺伝子 B		遺伝子 C	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

イ.

遺伝子 C			
遺伝子 A		遺伝子 B	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

ウ.

遺伝子 B			
遺伝子 C		遺伝子 A	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

エ.

遺伝子 A			
遺伝子 C		遺伝子 B	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

オ.

遺伝子 C			
遺伝子 B		遺伝子 A	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

カ.

遺伝子 B			
遺伝子 A		遺伝子 C	
場所 1	場所 2	場所 3	場所 4

図2

(4) まれに、このシロイヌナズナの花の場所 1 ～場所 4 のすべてのつくりが、がくになる場合があります。この場合、何らかの原因で A、B、C のうち、いくつかの遺伝子がはたらかなくなったためと考えられます。どの遺伝子がはたらかなくなったのか、次のア～ウからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 遺伝子 A イ. 遺伝子 B ウ. 遺伝子 C

(5) ビニールハウスで(4)のようなシロイヌナズナばかりを育てました。このシロイヌナズナに種子はできますか。できると考えた場合は○、できないと考えた場合は×をつけなさい。また、そのように考えた理由を答えなさい。

令和4年度 中等部入学試験 第1回(理科) 解答用紙

(注意:※の部分には何も記入しないこと)

1

I	(1)	cm ³	(2)	g	(3)	cm
	(4)	cm	(5)	cm	(6)	cm
II	(1)	(2)	(3)	⑥	⑧	
	(4)	(5)				
	(6)					

※1

2

(1)	(2)	(3)		
(4)				
(5)	倍			
(6)				
(7)	①	mL	②	%

※2

3

(1)	①	②	③	④	(2)	
(3)	(4)					
(5)	種子					
	理由					

※3

受験番号					氏名	
------	--	--	--	--	----	--

※