全58問／100点満点

第3学年　理科　定期テスト①　模範解答・解説

知識・技能 60　思考・判断・表現 40

配点の原則　…　9(1)①〜⑤・9(2)、3(1)(2)、6(1)(3)、8(1)①②、10(1)〜(4) は各1点（計16問16点）。それ以外の42問は各2点（84点）。合計 100点。

★印（思考・判断・表現）＝ 40点、無印（知識・技能）＝ 60点。

1 空気中の水蒸気（露点・湿度の計算）　（2点×8＝16点）

(1)	**露点**	空気を冷やしたとき、ふくみきれなくなった水蒸気が水滴に変わり始める温度。
(2)	**ア**	金属は熱を伝えやすいので、コップの表面の温度＝中の水の温度とみなせる。イは逆。ウ・エは露点を正しくはかることと関係がない。
★(3)	**C**	A＝10÷17.3×100≒57.8 %、B＝15÷24.4×100≒61.5 %、C＝10÷12.1×100≒82.6 %。水蒸気量が最大のBではなくCが正解。
(4)	**高くなる**	水蒸気量が多いほど、少し冷やしただけで飽和に達する。
★(5)	**10.7 g**	露点が12 ℃ → 空気1 m^3 中の水蒸気量は12 ℃ の飽和水蒸気量に等しい。表1より **10.7 g**。
★(6)	**55 %**	室温22 ℃ の飽和水蒸気量は19.4 g/m^3。10.7÷19.4×100＝55.15… → 四捨五入して **55 %**。
★(7)	**2.4 g**	8 ℃ の飽和水蒸気量は8.3 g/m^3。10.7−8.3＝**2.4 g** があふれて水滴になる。
★(8)	**2675 g**	10.7 g/m^3 × 250 m^3 ＝ **2675 g**。

(6)で「55.2 %」「55.1 %」と小数で答えたものは1点。(5)(7)(8)は単位の書き忘れは減点しない。

2 雲のでき方（フラスコとピストンの実験）　（2点×5＝10点）

(1)	**凝結核**	空気中のちりやほこり。これを中心に水滴ができる。
(2)	**エ**	ピストンを**引く**とフラスコ内の気圧が下がり、空気が**膨張**して温度が下がる。露点に達して水滴ができ、白くくもる。ア・イは「押す」なので誤り、ウは膨張と圧縮が逆。
(3)	**ア**	少量の水が蒸発して、フラスコ内の空気の水蒸気量が多くなる（湿度が高くなる）。そのため少し温度が下がるだけで露点に達し、水滴ができる。イは線香の煙の役割、ウ・エは誤り。
★(4)	**1000 m**	水蒸気量12.1 g/m^3 → 表1より露点は14 ℃。24−14＝10 ℃ 下がればよい。100 m で1 ℃ 下がるので 10×100＝**1000 m**。
(5)	**エ**	高気圧の中心付近では**下降**気流が生じる。ア（地面の加熱）・イ（山の斜面）・ウ（低気圧の中心）はいずれも上昇気流をつくる。

3 前線の構造と雲　（(1)(2)各1点、(3)(4)各2点＝6点）

(1)	**温暖前線**	暖気が寒気の上をゆるやかにはい上がる。図4の右側、傾きのゆるやかな前線。
(2)	**閉塞前線**	速く進む寒冷前線Pが温暖前線Qに追いつく。低気圧が最も発達したあとにできる。
★(3)	**イ**	a：寒冷前線面で急に押し上げられ垂直に発達 → 積乱雲。b：暖気の中にできる小さな雲 → 積雲。c：温暖前線面の低いところに広がる厚い雲 → 乱層雲。d：温暖前線のはるか前方・高空の細い雲 → 巻雲。
(4)	**ア**	寒冷前線（P）通過後は寒気におおわれるので**気温が下がり**、風向は南寄りから**北寄り**に変わる。温暖前線通過後ならエ。

4 気象観測のグラフ（図5）の読み取り （2点×4＝8点）

★(1)	**ウ（17時ごろ）**	16時から17時にかけて気温が24 ℃ → 16 ℃ に急激に下がり、同時に湿度が50 % → 84 % に急上昇している。この急変のときに前線が通過した。
★(2)	**寒冷前線**	気温の下がり方が「短時間で急激」であることが寒冷前線の特徴。温暖前線なら通過後に気温が上がる。「寒冷」のみ・「寒令前線」などの誤字は不可。
★(3)	**例）16時から17時にかけて、気温が急激に下がり、湿度が急激に上がっているから。**	採点基準（2点）： ①「気温が（急に）下がった」にふれている … 1点 ②「湿度が（急に）上がった」または「短時間で急激に変化した」にふれている … 1点 「気温が下がったから」だけでも1点。時刻だけを書いたものは0点。
★(4)	**24 ℃**	左の目盛り（気温）は6 ℃ ごと。12時の点はちょうど24 ℃ の目盛り線上にある。

5 日本の天気（図6〜8） （2点×6＝12点）

(1)①	**西高東低**	等圧線が南北方向にせまい間隔で並び、北西の季節風が強くふく。
(1)②	**エ（冬）**	西（大陸）に高気圧、東（太平洋）に低気圧。
(2)	**小笠原気団**	図7は南東の太平洋上に大きな高気圧（太平洋高気圧）が発達し、日本列島をおおっている夏の天気図。
(3)	**ウ（高温・多湿）**	低緯度の海上で発達するためあたたかくしめっている。イはシベリア気団、エはオホーツク海気団に近い。
(4)	**梅雨前線**	オホーツク海気団と小笠原気団の勢力がつり合い、停滞前線となる。「停滞前線」も可。
★(5)	**ウ**	陸は海よりあたたまりやすいので、昼は陸上の空気が上昇して気圧が低くなり、**海から陸へ**風がふく（海風）。アは原因が逆、イ・エは向きまたは原因が誤り、オ〜クは夜（陸風）。

6 生物の進化（図9） ((1)(3)各1点、(2)(4)各2点＝6点)

(1)	**相同器官**	共通の祖先から変化してできた器官。進化の証拠の1つ。
★(2)	**ア**	スズメのつばさもイヌの前あしも、セキツイ動物の**前あし**が変化したもの。イ（チョウのはねとスズメのつばさ）は、はたらきは同じでも起源が異なる**相似器官**。ウ・エ・オも起源が異なる。
(3)	**痕跡器官**	ヘビの骨盤・後ろあしの骨、ヒトの耳を動かす筋肉や虫垂など。
(4)	**ウ**	始祖鳥は、**羽毛・つばさ**（鳥類の特徴）と、**つばさの爪・口の歯**（ハチュウ類の特徴）を合わせもつ。アは現在の鳥類、イはハチュウ類の説明。

7 無性生殖（図10） （2点×4＝8点）

(1)	**無性生殖**	受精を行わず、体細胞分裂だけでふえる。子は親と同じ形質（クローン）になる。
(2)	**出芽**	ヒドラ・酵母菌など。Aのゾウリムシのようなふえ方は「分裂」。
(3)	**エ**	種子は受精によってできるので**有性生殖**。ア・イ・ウはいずれも栄養生殖（無性生殖）。
★(4)	**256 匹**	2日＝48時間。48÷6＝**8回**分裂する。1匹が2倍ずつ8回 → 2^8＝**256匹**。

8 細胞分裂の観察（図11・図12）

（(1)①②各1点、(2)(3)(4)各2点＝8点）

(1)①	**根冠**	根の先端をおおい、成長点を保護している部分。
(1)②	**成長点**	根冠のすぐ内側。ここで体細胞分裂がさかんに行われ、根がのびる。
(2)	**イ**	うすい塩酸は、細胞どうしを結びつけている物質をとかす（解離）。アは染色液、ウ・エは誤り。
★(3)	**ア → エ → イ → オ → ウ**	ア（核だけが見える）→ エ（核の中に太いひも状の染色体が現れる）→ イ（染色体が中央に1列に並ぶ）→ オ（染色体が2つに分かれ両端へ移動）→ ウ（しきりができ、2つの細胞になる）。**完答で2点**、途中までの部分点はなし。
(4)	**酢酸カーミン液** **（酢酸オルセイン液）**	どちらか一方が書けていれば正解。「ヨウ素液」「ベネジクト液」は不可。

9 遺伝の研究の歴史

（(1)①〜⑤・(2)各1点、(3)2点＝8点）

(1)①	**ア（メンデル）**	エンドウの7つの形質を調べ、分離の法則などを見いだした。イのダーウィンは進化（自然選択説）。
(1)②	**エ（染色体）**	核の中にあり、細胞分裂のときにひも状に見える。ウの細胞膜は細胞の外側。
(1)③	**オ（二重らせん）**	2本の長い鎖がねじれて向かい合った構造。
(1)④	**キ（塩基）**	A・T・G・C の4種類。AとT、GとCが決まった相手と結びつく。
(1)⑤	**ケ（インスリン）**	大腸菌にヒトの遺伝子を組みこんでつくられる、糖尿病の治療薬。
(2)	**DNA**	デオキシリボ核酸。小文字やひらがなは不可。
(3)	**遺伝子組換え**	「遺伝子組換え技術」も可。「品種改良」「クローン技術」は不可。

10 被子植物の受精（図13）

（(1)〜(4)各1点、(5)2点＝6点）

(1)	**花粉管**	花粉が柱頭につくと、胚珠に向かってのびる管。
(2)	**精細胞**	花粉管の中を運ばれる、植物の雄の生殖細胞。
(3)	**受精**	精細胞の核と卵細胞の核が合体し、受精卵ができる。
(4)	**胚**	受精卵が体細胞分裂をくり返してできる。胚珠全体はのちに種子になる。
★(5)	**7本**	生殖細胞は**減数分裂**でつくられ、染色体の数が体細胞の半分になる。14÷2＝**7本**。受精卵では7＋7＝14本にもどる。

11 遺伝の規則性（エンドウの種子の形）　（2点×6＝12点）

(1)	**潜性（の形質）**	子の代に現れないほうの形質。現れるほう（丸）は顕性の形質。「劣性」も可。
(2)	**分離の法則**	減数分裂のとき、対になった遺伝子AとaがAとaが分かれて別々の生殖細胞に入る。
★(3)	**丸：しわ ＝ 3：1**	子はすべて Aa。Aa × Aa → AA：Aa：aA：aa ＝ 1：1：1：1。丸（AA・Aa・aA）が3、しわ（aa）が1。
★(4)	**イ（1350個）**	しわ（aa）は全体の 1/4。5400 × 1/4 ＝ **1350個**。ウ（2700個）は 1/2、エ（4050個）は丸い種子の数。
★(5)	**1/2**	子と同じ組み合わせは **Aa**。孫は AA：Aa：aa ＝ 1：2：1 なので 2/4 ＝ **1/2**。「2/4」でも正解。
★(6)	**丸：しわ ＝ 5：3**	孫は AA：Aa：aa ＝ 1：2：1。各株が同じ数（4粒とする）の種子をつくるとすると、 ・AA（1株）→ 丸 4粒 ・Aa（2株）→ 丸 6粒、しわ 2粒（1株あたり丸3：しわ1） ・aa（1株）→ しわ 4粒 合計 丸 4＋6＝10粒、しわ 2＋4＝6粒 → 10：6 ＝ **5：3**。

(3)(6)は「3：1」「5：3」以外の表し方（1：1：1：1 など）は不可。(5)は分数以外（50 % など）でも内容が正しければ正解とする。

◆ 配点一覧

大問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計
小問数	8	5	4	4	6	4	4	5	7	5	6	**58**
配点	16	10	6	8	12	6	8	8	8	6	12	**100**
うち★	10	2	2	8	2	2	2	2	0	2	8	**40**

◆ 出題形式の内訳

形式	語句記入	記号選択	計算・数値	記述	合計
問題数	24	22	11	1	58
割合	41.4 %	37.9 %	19.0 %	1.7 %	100 %

知識・技能　60点　＋　思考・判断・表現　40点　＝　合計 100点

〔出題範囲〕　気象のしくみと天気の変化（露点・飽和水蒸気量・湿度の計算・雲のでき方・前線と雲・気象観測のグラフ・日本の天気・海陸風）／生命の連続性（進化と相同器官・無性生殖・細胞分裂・遺伝の研究史・花粉管と受精・遺伝の規則性）

〔資料〕　図1 コップの実験装置／図2 飽和水蒸気量のグラフ／表1 飽和水蒸気量／図3 フラスコとピストンの装置／図4 前線の断面／図5 気象観測のグラフ／図6〜8 天気図3枚／図9 前あしの骨格3種／図10 無性生殖／図11 根の先端／図12 細胞分裂のスケッチ／図13 受精のようす／表2 遺伝子の組み合わせ　…　計15点

〔ねらい〕　知識・技能では用語の正確な定着を、思考・判断・表現では、表やグラフから必要な値を読み取って計算する力、観察・実験の結果を原理から説明する力、遺伝子の組み合わせを使った確率的な推論、そして気象データの変化を因果関係で説明する記述力を問う。