

2026年度 第5回（10月）北辰テスト対策 予想問題【C版】 解答・解説

理科

1 問1（3点）

ア

解説:

冬はシベリア気団（高気圧）が発達し、**西高東低**の気圧配置になる。北西の季節風が日本海で水蒸気を受けとり、日本海側に雪を降らせ、山をこえた太平洋側では乾いた晴天になる。

採点ポイント: 「西高東低」「日本海側は雪・太平洋側は乾燥」。

1 問2（3点）

イ

解説:

寒冷前線は寒気が暖気の下にもぐりこんで進む。通過時は積乱雲による**短時間の強い雨**、通過後は寒気におおわれて**気温が下がり**、風向は**北寄り**に変わる。温暖前線の通過後は逆に**気温が上がる**。

採点ポイント: 「寒冷前線の通過後＝気温低下・北寄りの風」。

1 問3（3点）

イ

解説:

ブドウ糖とアミノ酸は柔毛の毛細血管に入り、肝臓を通して全身へ。**脂肪酸とモノグリセリド**は柔毛の中で再び脂肪になってリンパ管に入る。

採点ポイント: 「脂肪だけリンパ管」。

1 問4（3点）

イ

解説:

両生類（カエル・イモリ）は、幼生（おたまじゃくし）はえら、成体は**肺と皮膚**で呼吸する。体表はしめった皮膚で、殻のない卵を水中に産む。

採点ポイント: 呼吸のしかたが一生の間に変わるのは両生類だけ。

1 問5（3点）

2、5 = 25 %

解説:

質量パーセント濃度 = 溶質 ÷ 溶液（溶質 + 溶媒）× 100 = $50 \div (150 + 50) \times 100 = 25 \%$ 。

採点ポイント: 分母は「水の質量」ではなく「水 + 食塩」。50 ÷ 150 とする誤りが最多。

1 問6 (3点)

イ

解説:

二酸化炭素は空気より重く、水に少しとけ（水溶液は酸性）、石灰水を白くにごらせる。アはアンモニア、ウは酸素、エはアンモニアなどの性質。

採点ポイント: 「石灰水が白くにごる＝二酸化炭素」は最重要の判別法。

1 問7 (3点)

ア

解説:

物体を焦点距離の2倍の位置（20 cm）に置くと、反対側の焦点距離の2倍の位置（20 cm）に、物体と同じ大きさの実像が上下左右逆向きにできる。焦点の内側に置いたときだけ虚像になる。

採点ポイント: 「2f の位置→同じ大きさ・2f の位置」。

1 問8 (3点)

3、0、0、0 = 3000 Pa

解説:

6 kg = 6000 g なので重力は 60 N。圧力 [Pa] = 力 [N] ÷ 面積 [m²] = 60 ÷ 0.02 = 3000 Pa。

採点ポイント: 面積の単位は m²。cm² のまま計算しない。

2 問1 (3点)

熱帯低気圧

解説:

台風は、あたたかい海上（熱帯の海上）で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が約 17 m/s（17.2 m/s）以上に発達したものをいう。あたたかい海面から供給される大量の水蒸気が水滴に変わるときに出す熱をエネルギー源として発達する。

前線をともなう温帯低気圧（日本付近を西から東へ通過する低気圧）とは、でき方も構造も異なることに注意。

採点ポイント: 「熱帯低気圧」と漢字5字で。「温帯低気圧」は誤り。

2 問2 (4点)

イ (等圧線はほぼ同心円状で、中心に近いほど間隔がせまく、風が強い。)

解説:

ア × 台風は熱帯低気圧が発達したものであり、**前線をともなわない**。前線をともなうのは温帯低気圧。

イ ○ 台風の等圧線はほぼ同心円状で、中心に近いほど間隔がせまい。等圧線の間隔がせまいところほど気圧の変化が急で、強い風がふく。

ウ × 台風の中心付近では強い**上昇気流**が生じ、積乱雲が発達して激しい雨が降る。

エ × 台風は低気圧なので、中心の気圧はまわりより**低い** (図1でも中心が965 hPa)。

採点ポイント: 「同心円状・中心ほど間隔がせまい・風が強い」を1セットで。前線をともなわない点は温帯低気圧との最重要の区別。

2 問3 (4点)

ア (①太平洋高気圧・②弱まる)

解説:

夏の間、日本の南の海上には**太平洋高気圧** (小笠原気団) が大きく勢力を広げており、台風は高気圧の中には入れないため、日本に近づきにくい。秋になると太平洋高気圧が**弱まって**南に後退するため、台風は高気圧の**ふちに沿って**日本付近まで北上しやすくなる。9月に台風の上陸が多いのはこのため。

シベリア高気圧は冬の西高東低の気圧配置をつくる大陸の高気圧であり、夏の南の海上とは無関係 (ウ・エは不適)。

採点ポイント: 「台風は太平洋高気圧のふちに沿って進む」というイメージ。夏＝強い→近づけない、秋＝弱まる→北上できる、の対応。

2 問4 (4点)

エ (東 ⇒ 北 ⇒ 西)

解説:

台風 (低気圧) のまわりでは、風は**反時計回りに中心へ向かってふきこむ**。地点Pから見た台風の中心の位置は、通過にともなって「南 → 東 → 北」と変わる (中心はPの**東側**を南から北へ通過するため)。

中心の位置 (Pから見て)	Pでふく風の向き
南にあるとき	東寄りの風
東にあるとき	北寄りの風
北にあるとき	西寄りの風

したがって、Pの風向は **東 ⇒ 北 ⇒ 西** と、**反時計回り**に変化する。

(参考) 中心が地点の**西側**を通る場合は、中心の位置が「南→西→北」と変わるので、風向は「東⇒南⇒西」と時計回りに変化する。アはこの場合の変化であり、本問では不適。

採点ポイント: ①反時計回りにふきこむ、②中心の位置の変化を時間を追って図に描く、の2段階。進路の**東側**の地点か**西側**の地点かで結果が逆になる。

2 問5 (4点)

「日本付近の上空では、偏西風が西から東に向かってふいているから。」

解説:

日本付近の上空（中緯度帯）には、1年中、西から東へ**偏西風**がふいている。日本の南の海上では台風は東からの風（貿易風）などの影響で西寄りに進むが、北上して日本付近に達すると偏西風に流されるため、進む向きが**北東（東寄り）**に変わり、速さも速くなることが多い。

春の移動性高気圧や温帯低気圧が西から東へ移動して天気が西から変わるのも、同じ偏西風のはたらきによる。

採点ポイント（4点）：

1. 指定語「**偏西風**」が使われている（必須）
2. 偏西風が「**西から東へ**ふく」という向きにふれている
3. その風に流される（影響を受ける）から、という因果で結ばれている

「偏西風がふいているから」だけで向きにふれていないものは減点（2点）。

3 問1 (3点)

維管束

解説:

道管（Q、内側）と師管（P、外側）が集まった束が**維管束**。ハウセンカのような双子葉類では、茎の維管束が**輪**のように並ぶ。単子葉類では散らばっている。

採点ポイント：「道管＝内側・師管＝外側」もセットで。

3 問2 (4点)

イ

解説:

双子葉類: 子葉 2 枚・網状脈・主根と側根・維管束は輪状。**単子葉類**: 子葉 1 枚・平行脈・ひげ根・維管束は散在。4 つの特徴が全部セットで対応する。

採点ポイント: 1 つ覚えれば残りも決まる。

3 問3 (4点)

イ

解説:

Rは2つの孔辺細胞に囲まれた**気孔**。多くの植物で葉の**裏側**に多く、**蒸散**（水蒸気の放出）と、酸素・二酸化炭素の出入りに使われる。数が増減するのではなく、開いたり閉じたりする。

採点ポイント：「裏側に多い」「水蒸気と気体の出入り口」。

3 問4 (4点)

3、8 = 3.8 mL

解説:

「葉の裏にワセリン」の枝は、**表側と茎**からだけ蒸散する (1.8 mL)。「何もぬらない」枝は表・裏・茎の全部から蒸散する (5.6 mL)。差が裏側からの蒸散量。

$$5.6 - 1.8 = 3.8 \text{ mL}$$

同じように、表側 = $5.6 - 4.4 = 1.2 \text{ mL}$ 、茎 = 0.6 mL 。合計 $3.8 + 1.2 + 0.6 = 5.6$ で一致する。裏側が多いのは、気孔が裏側に多いから。

採点ポイント: 「ワセリンをぬった面からは蒸散しない」を式にする。

3 問5 (4点)

「根からの水の吸い上げをさかんにするはたらき。」

解説:

葉から水蒸気が出ていくと、その分を補うように、道管を通して**根から水が吸い上げられる**。蒸散はこの水の流れをつくり出すポンプの役目をしている。また、水が蒸発するときに熱をうばうので、葉の温度を下げるはたらきもある。

採点ポイント (4点): 「根」を使い、「水を吸い上げる (吸収する) のをさかんにする」という趣旨。「葉の温度を下げる」だけでは「根」が無いので2点。

4 問1 (3点)

蒸留

解説:

蒸留は、沸点のちがいを利用して混合物から物質を分ける方法。石油からガソリンや灯油を分けるのも蒸留。

採点ポイント: 「蒸発」ではなく「蒸留」。

4 問2 (4点)

イ

解説:

沸騰石があると、その表面から小さな泡が出て**おだやかに沸騰**する。無いと、突然激しく沸騰 (突沸) して液体が飛び出すことがある。

採点ポイント: 「急な沸騰 (突沸) を防ぐ」。

4 問3 (4点)

ウ

解説:

エタノールの沸点は約 78°C で水 (100°C) より低い。加熱すると先にエタノールが多く気体になるので、1 本目の試験管Aはエタノールを多く含む。表1で A の温度が $78 \sim 82^{\circ}\text{C}$ で、火をつけると長く燃えたことがその証拠。

採点ポイント: 「沸点が低いものが先」。

4 問4 (4点)

イ

解説:

純粋な物質は、沸騰している間は温度が一定 (沸点で止まる)。加えた熱が液体→気体の状態変化に使われるため。混合物では沸点が一定にならず、温度が上がり続ける。この実験で温度が少しずつ上がったのは、混合物だから。

採点ポイント: 「沸騰中は一定＝純物質」「上がり続ける＝混合物」。

4 問5 (4点)

「試験管Cの液体は、エタノールをほとんどふくまず、大部分が水だから。」

解説:

3 本目を集めているときの温度は $94 \sim 98^{\circ}\text{C}$ で、水の沸点に近い。この時点ではエタノールの大部分はすでに出てしまっており、出てくる気体はほとんど水蒸気。集めた液体は大部分が水なので燃えない。

採点ポイント (4点): 「エタノールが少ない (ほとんど無い)」と「水が多い」の趣旨。「温度が高かったから」だけでは理由になっていないので0点。

5 問1 (3点)

フックの法則

解説:

ばねの伸びが、ばねを引く力の大きさに比例するという関係をフックの法則という。表1でも、おもりの質量 (= 力の大きさ) が2倍、3倍…になると、ばねの伸びも2倍、3倍…になっている。

採点ポイント: 「フックの法則」と正確に書く。「比例の法則」などの言い換えは不可。

5 問2 (4点)

ア

解説:

表1より、力が0 Nのとき伸びも0 cmで、力が0.5 N、1.0 N、1.5 N、2.0 Nと増えるにつれて伸びも1.5 cm、3.0 cm、4.5 cm、6.0 cmと同じ割合で増えている。比例の関係を表すグラフは、原点を通る右上がりの直線になる。

採点ポイント: 「比例のグラフ＝原点を通る直線」。原点を通らない、または曲線を選ばないこと。

5 問3 (4点)

$$3、6 = 3.6 \text{ cm}$$

解説:

表1より、50 g (0.5 N) のとき伸びは1.5 cmなので、力の大きさとばねの伸びの比は

$$1.5 \div 0.5 = 3 \text{ (cm/N)}$$

よって、1.2 Nの力を加えたときの伸びは

$$1.2 \times 3 = 3.6 \text{ cm}$$

採点ポイント: 表の中の値 (0.5 Nあたり1.5 cm) を使って比例の関係を式にできるか。

5 問4 (4点)

イ

解説:

物体を水中に沈めると、水から物体には**浮力**という上向きの力がはたらく。ばねばかりが示す値は「物体にはたらく重力」から「浮力」を引いた大きさになるため、水中では空気中より値が小さくなる。

物体にはたらく重力そのものは、水の中でも空気中でも変わらない (アは誤り)。

$$\text{浮力の大きさ} = \text{空気中でのばねばかりの値} - \text{水中でのばねばかりの値} = 1.20 - 0.80 = 0.40 \text{ N}$$

採点ポイント: 「重力が変わる」のではなく「浮力という別の力が加わる」ことを区別する。

5 問5 (4点)

「物体はすでに完全に水中に沈んでおり、深さを変えても水中にある部分の体積が変わらないから。」

解説:

浮力の大きさは、物体の水中に沈んでいる部分の**体積**が大きいほど大きくなる。この物体は実験2の2の時点ですでに完全に水中に沈んでいるため、そのあとさらに深く沈めても、水中にある部分の体積は変わらない。したがって、浮力の大きさも変わらず、ばねばかりが示す値も0.80 Nのまま一定になる。

採点ポイント (4点) :

1. 指定語「**体積**」が使われている (必須)
2. 「(物体が完全に沈んでいて) 水中にある部分の体積が変わらない」という趣旨

「深さが変わらないから」など、体積にふれていないものは2点。