

## 中学校特待入試を終えて

7年目になります1月10日理系2科目(算数・理科)特待入試を無事終了することができました。おかげさまで昨年よりも多くの受験生を迎えることができました。ありがとうございました。

また、大変寒い中、さらに今年は新型コロナウイルスによる混乱と不安の中、受験生であるご子息を支えて来られた保護者の皆様の愛情と教育への熱意を思うと、教職員一同身が引き締まる思いです。大変多くの受験生をお迎えできたことは、これからの城北埼玉へのご期待と受け止め、そのご期待に応えることができる学校へ更なる成長を遂げたいと感じております。

さて、特待入試では厳正な合否判定の結果538名の実受験者のうち、186名の特待合格者(選抜クラス)を決定し、更に214名を一般合格(特待ではない合格・普通クラス)とさせて頂きました。入試結果に関する詳細は本校ホームページ上で掲載させて頂いております。加えて各教科主任からの講評も記載しております。受験生の皆様のお役に立てて頂ければ幸いです。

今回十分な力を発揮できなかった受験生の皆さん、次のチャンスで力を発揮して下さい。入試に限らず、最も大切なことは「心と体」です。強い信念を持ち、体調を整えて挑めばリベンジは目前です!そんな強い受験生を心待ちにしております。

能力は無限、時間は有限  
学力は試験当日まで伸びる!  
粘れ! 輝け! 受験生!!

城北埼玉中学・高等学校

校長

森泉秀雄

## 算数 講評

- 1 1の出題傾向は例年通りでした。今年も簡単な計算問題や文章問題、図形の問題を中心に出题しました。  
(5)のような空間図形の問題が苦手な受験生が多いようです。今後の試験に向けて練習しておきましょう。
- 2 問題としては、けた数を間違えないように比を考えて計算していただけないので難しくないとはいえません。ではこの問題はなぜ特待入試で出題されたのでしょうか。それは、城北埼玉がただ入試のために勉強をしていくだけの学校ではないからです。この問題は、今私たちの地球で起こっていることを題材にした問題です。「エコロジカルフットプリント」、「アースオーバーシュートデイ」、「SDGs」という言葉を聞いたことはありますか？この問題が解けていてもいなくても、解けたのならなおさら、この問題は何を意味していたのかをぜひじっくり調べてみてください。我々のような恵まれた国で生きていることの意味を真剣に考えてほしいという願いを込めて出題しました。
- 3 経過時間と速さの関係のグラフを読みとる問題です。見慣れないグラフだったためか、正答率はあまり高くありませんでした。
- (1) 分速180mで走る時間は1回目に公園を通過した時間から地点Aで折り返して再び公園に到着した時間なので、地点Aと公園Bの2倍の距離を移動しています。
- (2) 2回目に休憩を終えた時刻なので、8時に(分速150mで走った時間)と(分速180mで走った時間(40分))と休憩2回分の10分を加えた時間を答えます。
- (3) 速さに関する鶴亀算です。
- (4) 時間と距離に関するグラフをかき、三角形の相似を利用して求めることができます。
- 4 (1)(2)は正答した者が多かったのですが、(3)は難しかったようです。
- (1) 三角形AECの面積は平行四辺形ABCEの面積の半分です。
- (2) 三角形EFCの面積=三角形AECなので、 $\text{三角形AEG} = \frac{1}{6} \times \text{三角形AEC}$ です。
- (3) EFとCDが平行なので、三角形GEFと三角形GCDは相似だから、 $FG:GD = 2:3$ です。  
したがって、 $AF = \frac{5}{3} \times EG = \frac{5}{3} \times \frac{2}{5} \times EC = \frac{5}{3} \times \frac{2}{5} \times AB = \frac{2}{3} \times AB$ なので、 $AF:FB = 2:1$
- 5 正方形の1辺が6cm、三角形の1辺が2cmなので、正方形の1辺上を三角形がちょうど2回転し、正方形の隣の辺と三角形の辺が重なるために正方形の頂点を中心に45°回転することになります。1回転目は頂点Cを中心に120°回転して頂点Aが正方形の辺上に移動します。2回転目はAを中心に120°回転するので、Aは移動しません。2回転目の次に45°回転して頂点Aは正方形の辺上から離れます。これを1周期として4周期分移動します。図を丁寧にかくことができれば、(2)は難しくなかったと思います。

1月12日の第1回入試も問題の構成は今回と変わりません。第1回入試を受験する皆さんは落ち着いて小問集合に取り組み、大問は順序にこだわらず、解きやすそうな問題から解くようにしましょう。

## 理科 講評

1 浮力をテーマにした問題でした。重さのつり合いと押し出した水の重さは浮力になることを理解しているかがポイントになります。

問1から問3は木片の半分が水にしずんでいる状態なので、木片の重さと底面積から、浮力の大きさや木片全体の体積を求めることができます。問3は木片を水にしずめると、しずめた分の木片の体積が元の水の高さに上乘せされます。木片をしずめていくと同時に、水の高さが上がっていくようすをしっかりと想像できるかが難しいポイントです。問4は新しくおもりをのせますが、水にしずんでいる体積と重さのつり合いを意識すると求めることができます。

問5、問6は算数でもよく目にする食塩水の問題です。体積は変化せず、重さのみが変化するので、水 $1\text{ cm}^3$ の重さは $1\text{ g}$ ではありません。食塩水 $1\text{ cm}^3$ の重さを計算し、重さのつり合いから何 $\text{ cm}$ 木片がしずむのか考えましょう。

計算の多い問題ではありますが、想像力と知識も必要な総合的な問題です。ご家庭でも簡単に浮力についての実験ができますので、この問題をきっかけに浮力について理解を深めてもらえると幸いです。

2 身のまわりの現象に関する問題と、密度に関する問題でした。全体的に苦戦した受験生が多かったようです。

問1・問2は身のまわりの現象の原因を考える出題でした。問2は正しく書けている受験生がほとんどでしたが、「伝道」や「伝熱」という間違いが見られました。

問3は受験生の皆さんが一度は経験したことのある現象だと思います。スポーツドリンクは、水に糖やミネラル分等が溶けています。水に何かが溶けている状態だと、水の凍る温度が下がる現象が起こります。この現象を「凝固点降下(ぎょうこてんこうか)」といいます。例えば、スポーツドリンクが凍る温度を $-3^{\circ}\text{C}$ 、水が凍る温度を $0^{\circ}\text{C}$ とすると、水の方が先に凍るようになります。凍ったスポーツドリンクが溶けるときには、濃度が濃い部分から先に溶け出るようになります。したがって、溶け始めたばかりのものを飲んだときには、味は濃くなります。

問4は密度に関する出題でした。発展的な内容ですが、問題文に書かれている密度の説明を理解すれば問題なく解けます。(1)は「重さ $\div$ 体積」で密度が求められます。小数点の位置に気をつけましょう。(2)はキーホルダーがすべて鉄できているとすると、「キーホルダーの重さ $\div$ 鉄の密度」でキーホルダーの体積が求められます。(3)の正答率は非常に低かったです。「つるかめ算」を使うとスムーズに解けます。

3 酵素に関する問題でした。見慣れない問題で戸惑った受験生も多かったと思いますが、グラフの意味を理解し、そこから正確な情報を読み取れるかがポイントになります。

問1 反応が進めば反応物である基質は減少し、生成物は増加します。よって②の基質はア、④の生成物はイとなります。また、グラフから基質の濃度にくらべて酵素の濃度が小さいことから、ある一定量の酵素が基質と結合すると③の濃度はしばらく一定になります。よって、③の酵素と基質が結合したものはウ、①の酵素はエとなります。ちなみに、基質が全てなくなると③の濃度は0に、①の酵素の濃度は反応開始前の濃度にもどります。

問2 各温度における反応開始から10分後の酸素の量を読み取り、グラフにします。このグラフから酵素がはたらくためには最適な温度があるということがわかります。

問3 酵素の主成分はタンパク質です。胃液は酸性であることから、ペプシンは酸性の液体中ではたらくことがわかります。

問4 酵素はくり返しはたります。よって、基質である過酸化水素を追加すれば再び反応がおり酸素が発生します。

問5 (1) 基質である過酸化水素の量が半分しかないので、発生する酸素の量も半分になります。よって解答はオになります。(2) 反応曲線が横軸と平行になった時点で過酸化水素の分解反応が全て終わったことを示します。カタラーゼの量を2倍にするとカタラーゼと結合する過酸化水素の量も増えるため過酸化水素の分解反応は早く終了します。ただし、過酸化水素の量は変わらないため、発生する酸素の量は変わりません。よってウが解答になります。

グラフを作成したりグラフから規則性を導く問題は中学入試でもよく出題されます。解説を参考にしてもう一度問題を解きなおして下さい。理解できれば理科の実力がまた一步レベルアップするはずです。頑張ってください。

4 地層と地震に関する問題でした。地層に関しては、各層に含まれている主成分・化石の種類から堆積した当時の様子をイメージし、地層全体の重なり方から大地の変動を推測することが重要になります。地層は下から順番に形成され、主成分の種類が変われば水底が上下し、水面までの深さが変わります。地層1つひとつの特徴から地層全体ができるまでの流れを追えるとよいでしょう。

地震に関しては、発生メカニズムをプレートの動きから理解し、その動きからどのような諸現象が発生するかを押さえておくことが重要になります。津波や液状化現象のメカニズム、地震の大きさを決定するための基準等を確認するとよいでしょう。