

令和5年度  
広島大学光り輝き入試  
総合型選抜（I型）  
教育学部  
第二類（科学文化教育系）技術・情報系コース

筆記試験問題

実施期日：令和4年11月17日（木）  
試験時間：9時30分～12時00分（2時間30分）

注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題冊子は表紙を含めて5枚、解答用紙は3枚、下書き用紙は2枚です。
3. 解答用紙の所定欄に受験番号を記入してください。
4. 解答は解答用紙の指定の場所に記入してください。
5. 解答用紙は室外へ持ち出してはいけませんが、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ってください。
6. 机上には、本学受験票、配付した問題冊子等、黒鉛筆（和歌、格言等が印刷されているものは不可）、鉛筆キャップ、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り（電動式、大型のもの、ナイフ類は不可）、定規、時計（辞書、電卓、端末等の機能があるものや、それらの機能の有無が判別しづらいもの、秒針音のするもの、キッチンタイマー、大型のものは不可）、眼鏡、ハンカチ、目薬、ティッシュペーパー（袋又は箱から中身だけ取り出したもの）のほかは置くことができません。

令和5年度 広島大学光り輝き入試  
総合型選抜（I型）  
教育学部  
第二類（科学文化教育系） 技術・情報系コース  
筆記試験問題

---

問1 以下の問いに答えなさい。回答欄に(1)～(3)を記載すること。

- (1) 図1は木質材料である合板と集成材の製造方法を示している。合板と集成材のそれぞれが持つ材料としての長所について、木材の特徴と関連させて述べなさい。

**著作権保護の観点から、公開していません。**

図1の出典：田口浩継ほか80名、新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology、東京書籍株式会社、  
p.25、2021年2月10日

- (2) 木材を両刃のこぎりで切断する際には、図2に示すような2mm程度の間隔で三本の線をかき、真ん中の線にのこぎりの刃をあてて切断する。このように三本の線をかく理由と、真ん中の線を切断する理由を説明しなさい。

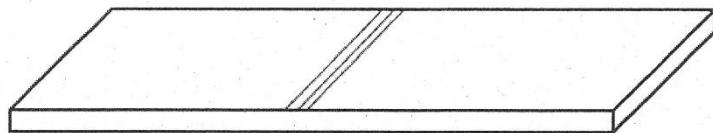


図2 両刃のこぎりで木材を切断するための線

- (3) 表1は金属とプラスチックの特徴をまとめたものである。金属とプラスチックが材料として用いられて いる製品を二つ挙げ、製品の目的や使用するときの条件などから、材料の特徴が活用されていることを 説明しなさい。図を用いて説明してもよい。

表1 金属とプラスチックの特徴

金属	プラスチック
<ul style="list-style-type: none"><li>・ かたくて丈夫。</li><li>・ 電気や熱を伝えやすい。</li><li>・ 材質は均一。</li><li>・ さびるものがある。</li><li>・ 曲げたり、伸ばしたりできる。</li><li>・ 溶かして形成することができる。</li></ul> <p>など</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 軽いわりに丈夫。</li><li>・ 電気や熱を伝えにくい。</li><li>・ 材質は均一。</li><li>・ 腐ったり、さびたりしない。</li><li>・ 硬さ、色などの種類が多い。</li><li>・ 光によって変色しやすい。</li></ul> <p>など</p>

**問2** 重さを測りたい物体があり、1つのてんびんと複数の分銅を使って物体の重さを推定したいとする。重さが  $2^{k-1}$  の分銅 ( $k = 1, 2, \dots, N$ ) を重い方から順番に使って、物体の重さ  $x$  を推定するとし、小数点以下は切り捨てて推定した値を  $m$  とする。ただし、 $N$  は正の整数であり、 $x$  は整数でないとする。また、用いる分銅の重さはすべて異なるとする。

$N = 3$  の場合の具体例を考える。物体をてんびんの左の皿に載せ、重さが 4, 2, 1 の分銅を順番に用いながら、てんびんの右の皿に載せるか載せないかで物体の重さを推定する。 $x = 5.5$  である場合、以下のように  $x$  の推定値  $m$  を求めることができる。

Step 1:  $x = 5.5$  の物体と、重さ 4 の分銅を比較する。 $x > 4$  であるので、重さ 4 の分銅はてんびんの右の皿に載せたままにし、残す分銅の合計を  $r_1 = 4$  とする。

Step 2:  $x = 5.5$  の物体と、重さ 4 と 2 の分銅の合計 6 を比較すると  $x < 6$  であるので、重さ 2 の分銅はてんびんの右の皿から降ろし、残す分銅の合計を  $r_2 = 4$  とする。

Step 3:  $x = 5.5$  の物体と、重さ 4 と 1 の分銅の合計 5 を比較すると  $x > 5$  であるので、重さ 1 の分銅はてんびんの右の皿に載せたままにし、残す分銅の合計を  $r_3 = 5$  とする。

以上の3回のStepにより  $5 < x < 6$  であることが分かる。したがって、物体の重さの推定値は  $m = 5$  となる。

これらのこと踏まえて、以下の問い合わせに答えなさい。回答欄に(1), (2)を記載すること。

- (1)  $N = 3$  とし、重さが 8 未満の物体の重さ  $x$  の推定値  $m$  を求めたいとする。1つのてんびんと重さが 4, 2, 1 の分銅を順番に使って、上記の具体例のように推定値を求める。物体の重さ  $x$  が未知である場合に、 $m < x < m + 1$  となるような  $m$  はどのように求められるか、Step 1, Step 2, Step 3 の手順で記述しなさい。ただし、Step  $k$  ( $k = 1, 2, 3$ ) において、てんびんの左側の皿に載せる物体の重さ  $x$  と右側の皿に載せた分銅の合計の重さのどちらが大きいかで場合分けを行い、それに対し、てんびんの右側の皿に残す分銅の重さの合計値  $r_k$  について  $r_{k-1}$  を使って記述しなさい。 $r_0 = 0$  とするが、Step 1 で  $r_1$  を記述するために  $r_0$  を用いなくても良い。
- (2) 物体の重さ  $x$  が  $0 < x < 2^N$  をみたしているとする ( $0 < N < 6$ )。このとき、重さ  $2^{k-1}$  の分銅 ( $k = 1, 2, \dots, N$ ) を使って  $m < x < m + 1$  となる  $m$  を求めたい。(1)の手順を一般化することで  $x$  を推定した値  $m$  がどのように求められるか、手順を記述しなさい。

問3 私たちが利用している自転車は、様々な部品によって構成されている。その部品を三つ挙げ、どのような工夫がされているかについて説明しなさい。図を用いて説明してもよい。