

令和4年度

宇都宮大学 工学部 基盤工学科 学校推薦型選抜 I
試験問題兼解答用紙

基礎能力試験

令和3年11月20日

10時00分～11時00分

注意事項

- 1 開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
- 2 「受験番号」は、すべてのページの受験番号欄に忘れずに記入すること。
- 3 解答は、必ず所定の解答欄に記入すること。
- 4 この冊子には、大問が4問あります。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には、申し出ること。
- 5 電卓、定規、分度器、コンパスの使用は認めません。

問1 数学

受験番号

2つの放物線 $y = x^2 - 2x$, $y = -x^2 + 12$ を考える。以下の問いに答えよ。なお、導出過程も記せ。

(1) 2つの放物線の交点の座標を求めよ。

(2) 2つの放物線で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

本学使用欄

(1)	(2)	計
-----	-----	---

問2 物理

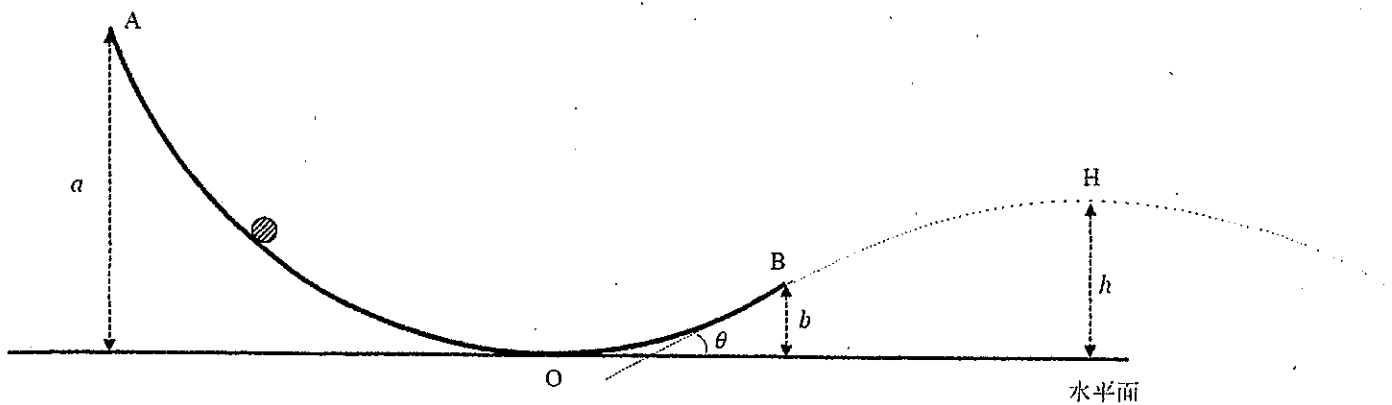
受験番号					
------	--	--	--	--	--

図のように水平面上に置かれた滑らかな曲面上の点 A (高さ a [m]) で小球を静かに離した後の、小球の運動を考える。このとき、以下の問いに答えよ。ただし、空気の抵抗はないものとし、小球の大きさは無視してよいものとする。また、重力加速度の大きさを g [m/s²] とする。なお、導出過程も記せ。

- (1) 曲面の底 O における小球の速さ v_0 [m/s] を求めよ。

- (2) 曲面の端の点 B (高さ b [m] ; $a > b > 0$) まで到達した小球は斜め上方に飛び出した後、点線で示される軌道に沿って運動を続けた。B における曲面の傾きを θ として、小球が到達する最高点 H における小球の速さ v_1 [m/s] を求めよ。

- (3) 点 H から水平面までの高さ h [m] を求めよ。



本学使用欄

(1)	(2)	(3)	計
-----	-----	-----	---

問3 化学

受験番号					
------	--	--	--	--	--

(1) 44°Cにおける硝酸カリウムの飽和水溶液 100 g を 6°C に冷却したとき、析出する硝酸カリウムの質量 [g] を求めよ。なお、導出過程も記せ。ただし、硝酸カリウムは水 100 g に、6°C で 19 g、44°C で 70 g 溶けるものとする。

(2) 飽和炭化水素 C_6H_{14} について、すべての構造異性体を構造式で表せ。

本学使用欄

(1)	(2)	計
-----	-----	---

問4 英語

受験番号					
------	--	--	--	--	--

(1) 次の文章 (a) ~ (d) において、それぞれ下の ① ~ ④の中から語句を一つずつ選び、最も適当な文章を完成させよ。解答は (ア) ~ (エ) に入れるものの番号のみを答えよ。

(a) When he looked out of the window yesterday, he saw a dog (ア) into his garage.

- ① sneaks ② is sneaked ③ sneaking ④ to sneak

(b) That is the reason (イ) he did it.

- ① when ② where ③ who ④ why

(c) I don't know (ウ) or not I should go there.

- ① whatever ② whether ③ wherever ④ whenever

(d) Water (エ) of hydrogen and oxygen.

- ① consists ② contains ③ forms ④ organizes

【解答欄】ア _____ イ _____ ウ _____ エ _____

(2) 次の文章 (a) ~ (c) において、それぞれ下の ① ~ ⑥ の語句を並びかえて空所を補い、最も適当な文章を完成させよ。解答は (ア) ~ (カ) に入れるものの番号のみを答えよ。

(a) No () (ア) () () (イ) (), I will not believe you.

- ① me ② to ③ say ④ you ⑤ matter ⑥ what

(b) Would you tell me () (ウ) () () () (エ) to the station?

- ① bus ② get ③ take ④ to ⑤ to ⑥ which

(c) The work was (オ) () () (カ) () () expected.

- ① I ② had ③ difficult ④ more ⑤ than ⑥ much

【解答欄】ア _____ イ _____ ウ _____ エ _____ オ _____ カ _____

本学使用欄

(1)	(2)	計
-----	-----	---