

R2.10.20 奈良北高等学校 1年8組, 9組



理数数学序論

- 「〇〇りす」はどんなカタチ？ -

奈良教育大学 竹村謙司

「序論」クエスチョン



Q1 このキャラクターの名前は？

- ① そらりす
- ② ぼらりす
- ③ しまりす
- ④ てとりす



正しいと思うものを選び、その番号をFormsに入力して送信しましょう。

「序論」クエスチョン



Q2 「ぼらりす」と似ている形は？

- ① 三角形
- ② 長方形
- ③ 放物線
- ④ 台形



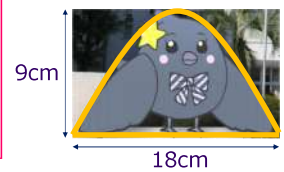
正しいと思うものを選び、その番号をFormsに入力して送信しましょう。

本日の課題



北稜祭で、「ぼらりす」「ちゃせんまる」グッズを作って配ることになりました。マジックで色を塗ってグッズを作ります。グッズは図1の大きさで、1,000枚作ります。また、マジック1本で3,000cm²を塗ることができます。グレーのマジックを何本用意すればよいでしょうか。

図1



Hint :

放物線の式は、

$$y = \frac{1}{9}x^2$$

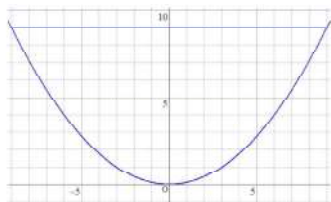
を用いて考えましょう。

理数数学序論 課題プリント

- 「〇〇りす」はどんなカタチ？ -

R2.10.20 (月) 第 8 組

本課題で、「ぼらりす」「ちゃせんまる」グッズを作った際に必要なマジックの本数を算出するために、放物線の式を用いて考えましょう。グッズは図1の大きさで、1,000枚作ります。また、マジック1本で3,000cm²を塗ることができます。グレーのマジックを何本用意すればよいでしょうか。



本日の課題

8組1期 マジックの本数と説明 (計算式等)

回答を入力

8組2期 マジックの本数と説明 (計算式等)

回答を入力

8組3期 マジックの本数と説明 (計算式等)

回答を入力

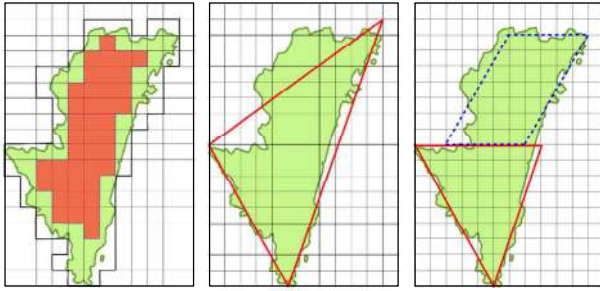
8組4期 マジックの本数と説明 (計算式等)

回答を入力



マジックの本数と説明 (計算式等) をFormsに入力して送信しましょう。

小学校算数6年「およその面積」

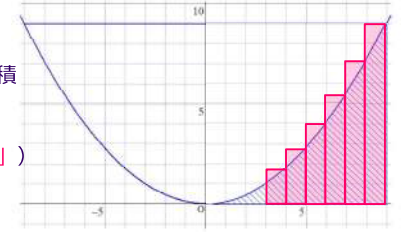


竹村案（「てとりす」的発想）



$y = \frac{1}{9}x^2$ と x 軸, $x=9$
とで囲まれた部分の面積

→ 横幅 1 cm の細長い
長方形（「てとりす」）
の面積の和
… 『セキブン（積分）』
の考え方



$$\frac{81}{9} + \frac{64}{9} + \frac{49}{9} + \frac{36}{9} + \frac{25}{9} + \frac{16}{9} = \frac{271}{9} \approx \frac{270}{9} = 30 \text{ cm}^2$$

$$\frac{(81-30) \times 2 \times 1000}{3000} = 34 \quad \text{答え} \dots 34 \text{ 本}$$

導関数とは？



$$y = x^2 \rightarrow y' = 2x$$

$$y = x^3 \rightarrow y' = 3x^2$$

$$y = x^4 \rightarrow y' = 4x^3$$

$$y = x^n \rightarrow y' = nx^{n-1}$$

曲線で囲まれた部分の面積の考え方（積分）は、
これまでに学習した「微分（ $\Delta x \rightarrow 0$ ）」「接線の
傾き」「導関数」と何か関連があるのだろうか。

今日の授業を受けて、どのようなことが
分かりましたか。
また、どんな感想をもちましたか。



R3.2.9 奈良北高等学校 1年8組, 9組



理数数学序論

— ホントウの「ピセキ」へのintroduction —

奈良教育大学 竹村謙司

1



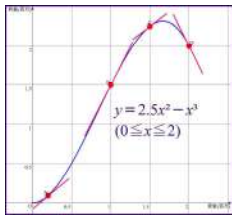
introduction [intrədʌkʃən]

- 1 (人の) 紹介, 引き合わせ
- 2 序論, 序説
- 3 導入, 伝来, 採用
- 4 音楽の序奏や物語などの導入部

2

ビブン

— ケーキ屋さんと「ビブン」とのおいしい関係 —



$$\begin{aligned} y = x^2 &\rightarrow y' = 2x \\ y = x^3 &\rightarrow y' = 3x^2 \\ y = x^4 &\rightarrow y' = 4x^3 \\ y = x^n &\rightarrow y' = nx^{n-1} \end{aligned}$$

3



本日の課題

次の無限級数はどのような値になるでしょうか。

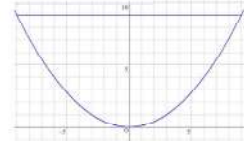
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots = ?$$

- ① だいたい3くらい
- ② だいたい5くらい
- ③ だいたい10くらい
- ④ だいたい50くらい
- ⑤ 100以上

5

セキブン

— 「〇〇りす」はどんなカタチ? —



ビブン

$$\int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$$

セキブン

ぼらりすの面積

$$2 \times \left(81 - \int_0^9 \frac{1}{9}x^2 dx \right) = 108\text{cm}^2$$



本日の課題

次の無限級数はどのような値になるでしょうか。

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$$

$n=600$ まで計算してみよう。(クラス対抗)

1班... $n=1\sim 100$, 2班... $n=101\sim 200$
3班... $n=201\sim 300$, 4班... $n=301\sim 400$
5班... $n=401\sim 500$, 6班... $n=501\sim 600$

1班が $n=1\sim 600$ の和を集約し, 計算結果をFormsに入力して送信しましょう。

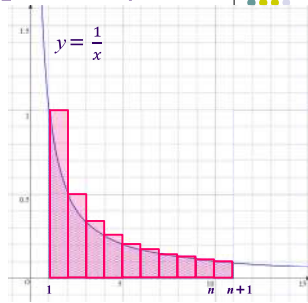
6

竹村案（「てとりす」的発想）



$$S_1 = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

S_2 : $y = \frac{1}{x}$ と x 軸, $x=1$,
 $x=n+1$ とで囲まれた
部分の面積



$S_1 > S_2$ なので

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > \int_1^{n+1} \frac{1}{x} dx$$

7

竹村案（「てとりす」的発想）



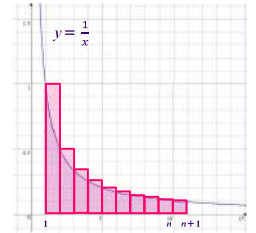
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > \int_1^{n+1} \frac{1}{x} dx$$

$$\int_1^{n+1} \frac{1}{x} dx = [\log x]_1^{n+1} \\ = \log(n+1)$$

$n \rightarrow \infty$ のとき

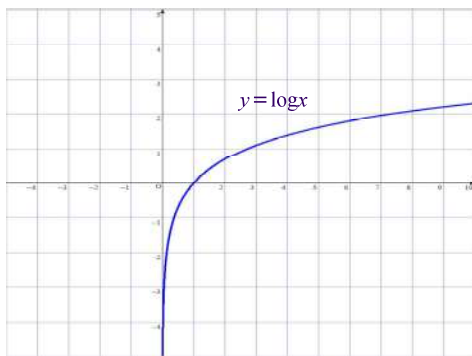
$\log(n+1) \rightarrow +\infty$ なので

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} + \dots \rightarrow +\infty \text{ (発散)}$$



8

竹村案（「てとりす」的発想）



9

ホントウの「ビセキ」への introduction



次の無限級数はどのような値になるでしょうか。

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots = ?$$

Hint :

$$\int \frac{1}{x^2} dx = ?$$

10

今日の授業を受けて、どのようなことが
分かりましたか。
また、どんな感想をもちましたか。



11

理数数学序論 課題プリント①

－ケーキ屋さんと「ビブン」とのおいしい関係－

R2.5.○ () 第○限

1年 () 組 () 番 名前 ()

あるケーキ屋さんと、「ビブン」をよく知っている友人とお話します。

最初、一人でケーキを作って売っていたら、おいしいと評判になり、売れてきました。その噂を聞きつけて、徐々にお客さんが来るようになり、行列までできるようになりました。そこで、一人では間に合わず、アルバイトを雇うようになりました。

友人：「ずいぶん儲かっているんだね」

店主：「それが…、確かに売り上げは増えたけど、アルバイト料を払うと、利益はほとんど変わらないんだよ」

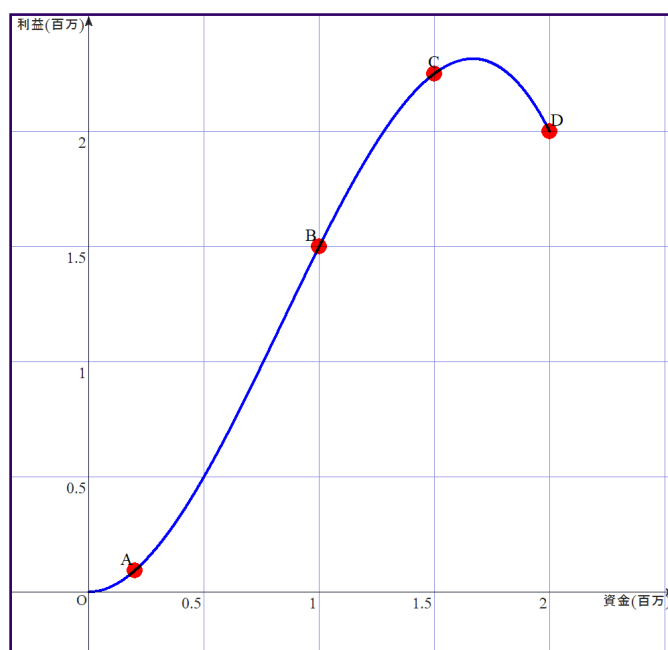
友人：「それは、事業につき込む資金と、利益との関係をグラフにしたとき、Aの付近にいるからなんだよ」

店主：「どうすればもっと利益を増やすことができるんだろう」

友人：「『ビブン』の考え方が分かればいいんだよ」

資金と利益との関係を表すグラフにあるB, C, Dは、どの状態でしょうか。

- A 資金が少なく事業の規模が小さいので、掛けた資金の割に利益は少ない。
- 売れる数に限界があるので、いずれ利益が頭打ちになる。
- それ以上作って売ろうとすると、宣伝費等に費用が掛かり、利益が少なくなる。
- ある程度の事業の規模になると、掛けた資金に対して利益は多くなる。



理数数学序論 課題プリント②

ーケーキ屋さんと「ビブン」とのおいしい関係ー

R2.6.16 (火) 第 () 限

1年 () 組 () 番 名前 ()

1 資金と利益との関係を表すグラフをかいてみよう。【スライド 7p】

$$y = 2.5x^2 - x^3 \quad (0 \leq x \leq 2)$$

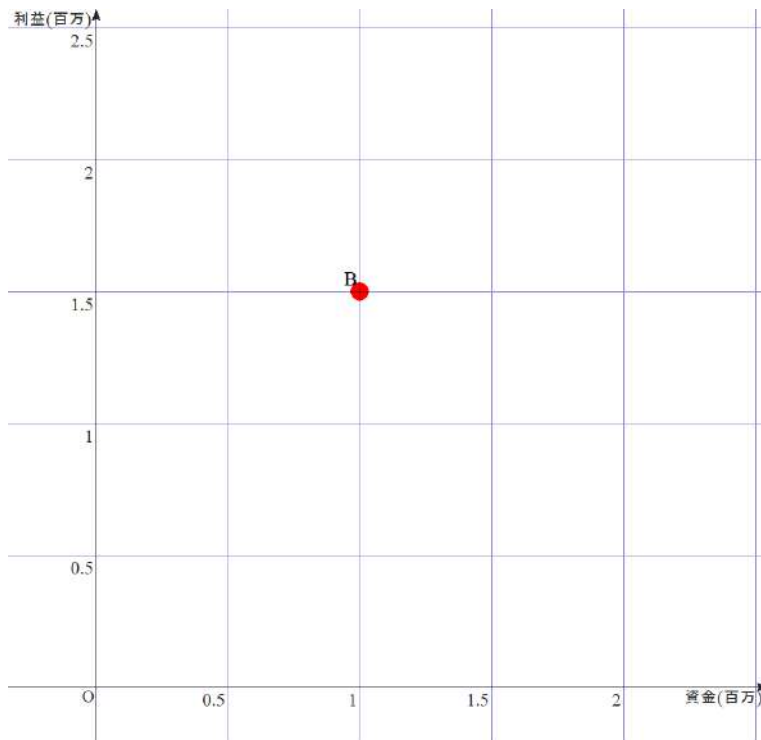
x	0	0.2	0.5	1	1.5	2
y	0			1.5		

A

B

C

D



2 点Bの付近のグラフの傾きを求めよう①【スライド 9p】

→ $B'(○, □)$ を考え、2点B, B' 間の傾きを求める。

どの B' を選びますか？

- ① $B'(2, □)$ ② $B'(1.5, □)$ ③ $B'(1.1, □)$ ④ $B'(1.01, □)$

その理由は？→

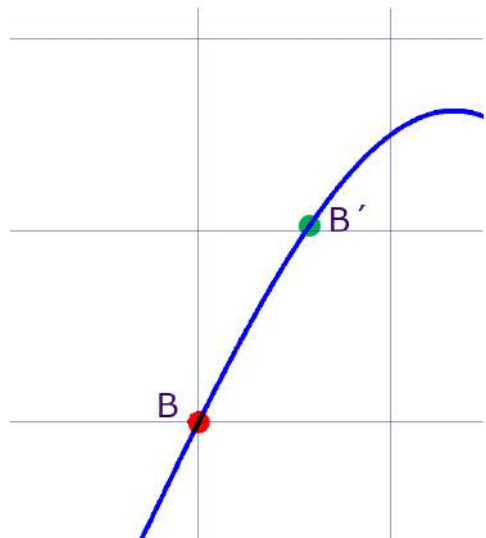
3 点Bの付近のグラフの傾きとは？【スライド 14p】

① 2点B, B'間の傾き

→ 2に限りなく近い傾きだが,
2より少しだけ小さい。

② 点B'を限りなく点Bに近づける ($\Delta x \rightarrow 0$)

→ が
2である。



4 ケーキ屋さんをもっと利益を増やすためには？【スライド 15p】

→ 「ビブン」の考え方をを用いて、ものすごく小さく分ける。
(横幅 Δx)

→ グラフ上の点における を求める。

→ が 点は,

掛けた資金に対して が得られる。

5 今日の授業を受けて、どのようなことが分かりましたか。また、どんな感想をもちましたか。

理数数学序論 課題プリント

－ 「○○りす」 はどんなカタチ？ －

R2.10.20 (火) 第 限

1年 () 組 () 番 名前 ()

北稜祭で、「ぽらりす」「ちゃせんまる」グッズを作って配ることになりました。マジックで色を塗ってグッズを作ります。グッズは図1の大きさに、1,000枚作ります。また、マジック1本で $3,000\text{cm}^2$ を塗ることができます。グレーのマジックを何本用意すればよいでしょうか。

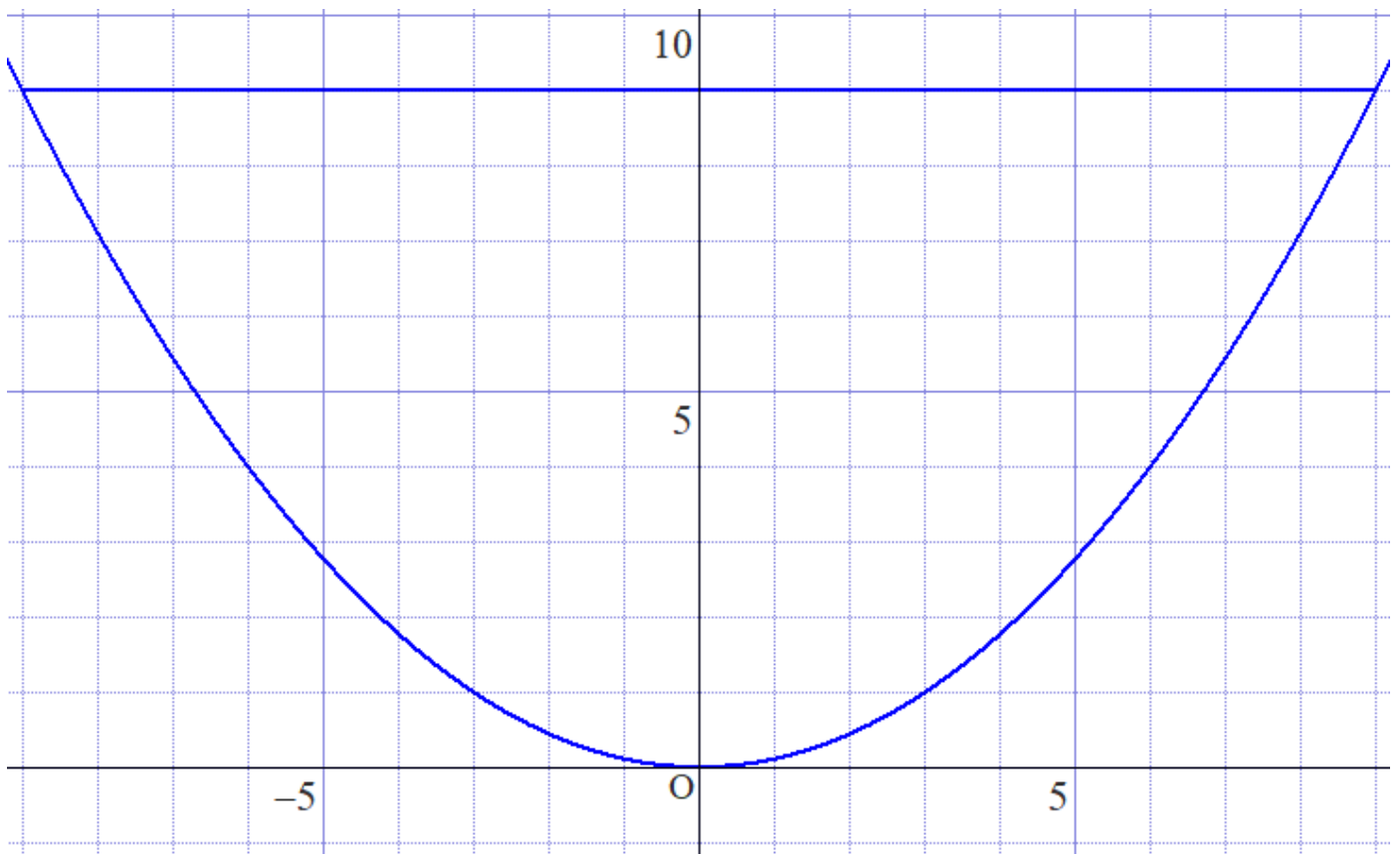
Hint :

放物線の式は、

$$y = \frac{1}{9}x^2$$

を用いて考えましょう。

図1



今日の授業を受けて、どのようなことが分かりましたか。また、どんな感想をもちましたか。

--

今日の授業を受けて、どのようなことが分かりましたか。また、どんな感想をもちましたか。

--