



2024年度

杏林大学医学部 一般
入試問題

2024年1月19日実施

YMS「直前講習 杏林(最終)」から

2024年1月18日(木)生物 8:30~10:00 ←入試前日の実施!

入試問題がズバリ大的中!!

入試前日!

YMS 杏林(最終)直前講習 実施時間 8:30~10:00

I 以下の問いに答えよ。

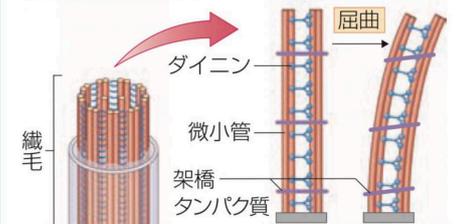
問1 モータータンパク質が関与するものとして適切でないものを①~⑤から1つ選べ。

ア

- ① 植物の原形質流動は、ミオシンが関与する。
- ② 繊毛は、~~アクチン~~の屈曲により動く。
- ③ ダイニンは、微小管上で決まった方向に移動する。
- ④ 細胞のアメーバ運動では、アクチンの重合と脱重合が起きる。
- ⑤ モータータンパク質の運動には、ATPが必要である。

プラス
α 鞭毛や繊毛の運動

モータータンパク質であるダイニンは、鞭毛や繊毛の運動にも関与している。鞭毛や繊毛では、構成する微小管どうしが架橋タンパク質で連結され、また、それらの一端は固定されている。ダイニンは、微小管の間に存在し、一方の微小管と結合して他方の微小管上を移動する。ダイニンの移動が生じると、鞭毛や繊毛が曲がる。



実際の入試問題 理科実施時間 10:30~12:10

I 以下の問いに答えよ。

問3 ATPのエネルギーによって行われるものとして最も適切なものを①~④から1つ選べ。

ウ

- ① アクアポリンによる水分子の輸送
- ② ATP合成酵素によるADPのリン酸化
- ③ モータータンパク質による鞭毛の屈曲運動
- ④ DNAポリメラーゼによるヌクレオチド鎖の伸長

前日の講習でやった!

直前講習



「モータータンパク質による鞭毛や繊毛の屈曲運動」が大的中!!



合否を分ける

入試前日!

YMSの直前講習

生徒たちからも試験後喜びの声続出

実際の入試問題 理科実施時間 10:30~12:10

Ⅲ 以下の問いに答えよ。

問1 ヒトを含む多くのほ乳類の腎臓は体内環境を一定に保つうえで重要なはたらきをする。腎小体では血しょうをろ過し、原尿を作る。

(2) 薬剤Xの投与後、血しょう中のグルコース濃度と尿中に排出されたグルコース量の関係を示すグラフとして最も適切なものを①~⑥から1つ選べ。 **イ**

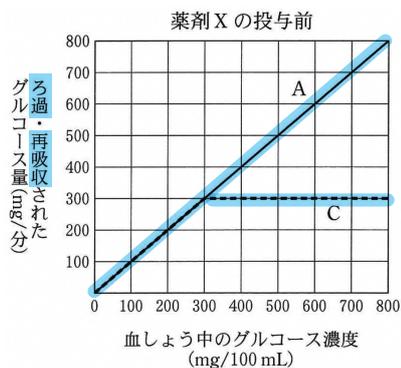
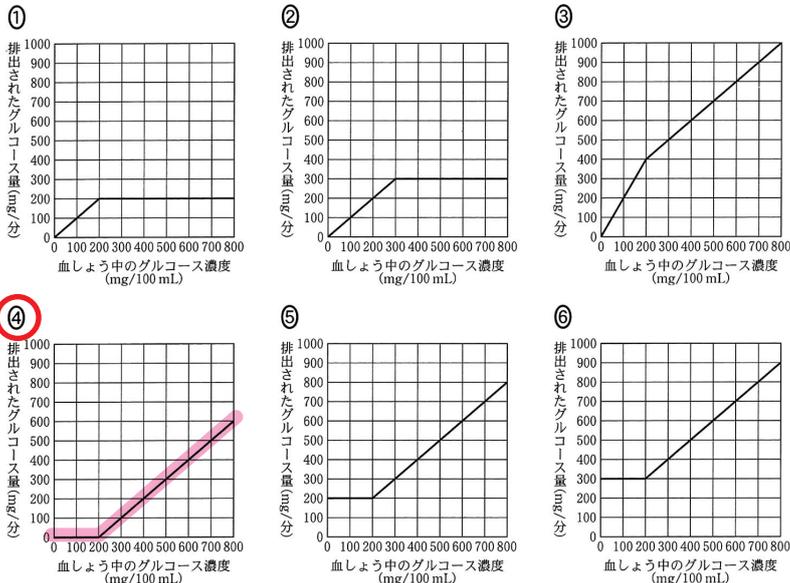


図1



「血しょう中のグルコース濃度とろ過・再吸収・排出されたグルコース量の関係を示すグラフ」が大的中!!

前日の講習と同じ問題!

入試前日!

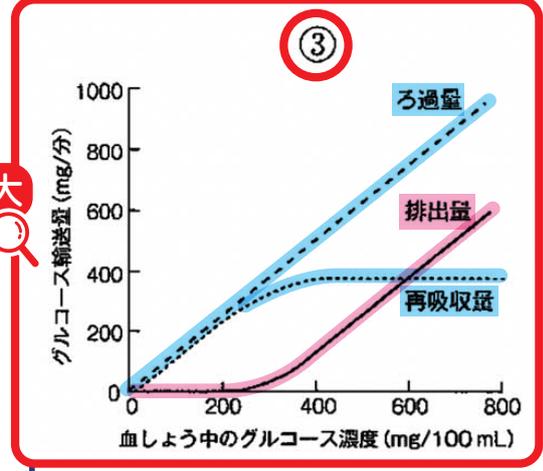
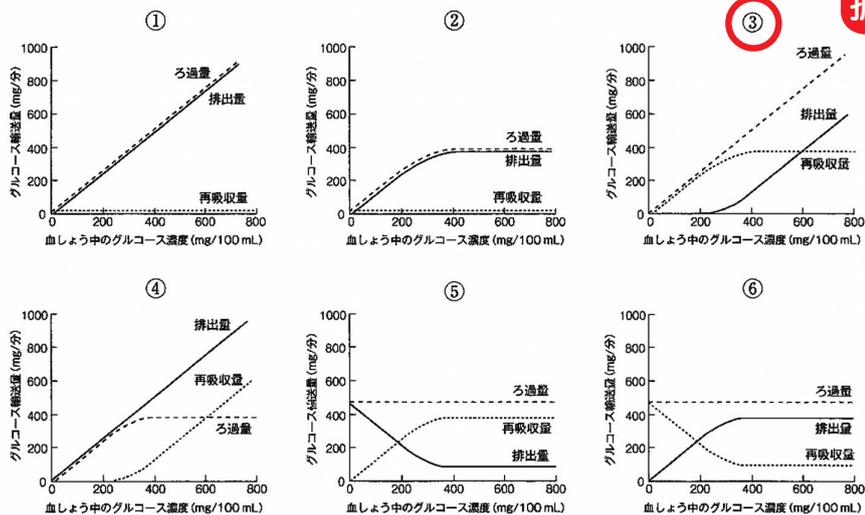
YMS 杏林(最終)直前講習 実施時間 8:30~10:00

直前講習

Ⅱ 以下の問いに答えよ。

問1 以下の図は、インスリンまたはグルコースについて、血しょう中の濃度と、腎小体(マルピーギ小体)におけるろ過量、細尿管(腎細管)における再吸収量、および体外への排出量の関係を表している。なお、縦軸の輸送量はろ過量、再吸収量、排出量を総称したものである。

(2) グルコースについて血しょう中の濃度と、腎小体(マルピーギ小体)におけるろ過量、細尿管(腎細管)における再吸収量、および体外への排出量の関係を表すグラフとして最も適切なものを、図2の①~⑥から1つ選べ。 **イ**



横軸, 縦軸, 選ぶグラフまで, 完全に同じ問題!

図2 グルコースの血しょう中の濃度と、ろ過量(---), 再吸収量(.....), 排出量(—)の関係



全ての受講が大きな差に

これが入試本番に生きる
YMS 医大別直前講習会



「細菌のDNAの長さ、
遺伝子(タンパク質)
の種類を求める
計算問題」

が**大的中!!**

実際の入試問題 理科実施時間 10:30~12:10

問 3 DNA 全体の分子量が 3.6×10^9 となる、ある細菌について、以下の問いに答えよ。

- (1) この細菌の DNA を構成する塩基対の数を答えよ。ただし、DNA を構成するヌクレオチドの平均分子量は 3.0×10^2 とする。

. $\times 10^6$ 塩基対

- (2) この細菌では DNA 全体の 90 % が翻訳される部分である。この細菌が作るタンパク質の平均分子量は 4.8×10^4 であるとする、この細菌は何種類の遺伝子を持つことになるか答えよ。ただしタンパク質を構成するアミノ酸(残基)の平均分子量は 1.2×10^2 とし、1種類のタンパク質は1つの遺伝子により指定されるものとする。また、1つの塩基対が複数の遺伝子に属することはないとする。

. $\times 10^3$ 種類

YMS 杏林 直前講習 実施日 2023年12月12日



問 2 ある生物には 5.1×10^7 の DNA 塩基対が含まれ、2本鎖 DNA のうち、一方の DNA 鎖からの遺伝情報がすべてタンパク質合成に使用される。この時、DNA の遺伝情報により 個のアミノ酸が相互に結合する。タンパク質はアミノ酸どうしが 結合したものである。 結合する前のアミノ酸の平均分子量を 138 とし、この生物の 1 遺伝子が平均 1500 塩基対をもつとすると、タンパク質の平均分子量は となり、 種類のタンパク質をつくることができる。また、塩基対 10 個の DNA の長さを 3.4nm ($3.4 \times 10^{-6}\text{mm}$) とすると、この生物の DNA の全長は mm となる。

- (1) 次の文中の に当てはまるものを選び。ただし、同じ番号は同じものを示す。また、原子量は $H=1$ 、 $O=16$ とし、 は小数点以下を切り捨てよ。

[解答群]

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① 10 | ② 17 | ③ 18 | ④ 20 |
| ⑤ 1.7×10^4 | ⑥ 3.0×10^4 | ⑦ 3.4×10^4 | ⑧ 6.0×10^4 |
| ⑨ 6.8×10^4 | ⑩ 6.9×10^4 | Ⓐ 1.7×10^7 | Ⓑ 3.0×10^7 |
| Ⓒ 5.1×10^7 | Ⓓ 水素 | Ⓔ イオン | ① ペプチド |
| Ⓖ ポリペプチド | Ⓗ リン酸 | | |

- (2) 大腸菌の DNA 分子は 9.4×10^6 個のヌクレオチドからできている。ヌクレオチド対 10 個分の長さが $3.4 \times 10^{-9}\text{m}$ であるとして、大腸菌の DNA の長さを計算せよ。下の ~ に当てはまる数字を答えよ。

. mm