

Problem I. (25 points)

The evolution of a turnover of a company for the period 2001 -2010 is given in the table below:

Year	2001	2003	2006	2008	2010
Rank of the year x_i	1	3	6	8	10
Turnover expressed in billions of dollars y_i	64.8	68.7	72.7	77.1	82.1

1. Calculate the means $\bar{x}$ and $\bar{y}$.
2. Represent, in an orthonormal system, the scatter plot of the points associated to this series as well as the mean point G.
3. Determine, using the least squares method the equation of the regression line ($D_{X/Y}$) of Y onto X then draw the line in the same system.
4. Estimate the turnover in the year 2012.
5. Starting from which year the turnover of this company exceeds 100 billion of dollars.
6. Calculate the percentage of the increase of the turnover from 2006 to 2010.

Problem II. (The questions in this problem are independent) (30 points)

1. What is the simplest value of $A = 2 \ln(6) - 3 \ln(10) + \ln(125) + 2 \ln(2.5)$?
2. What is the domain of definition of the function $(x) = \frac{\ln(x-1)}{5-x^2-4x}$?
3. What is the solution of the equation $\ln(3-2x) - \ln(x) = 2 + \ln(3)$?
4. What is the derivative of the function $f(x) = xe^{2x} + \frac{\ln(x+1)}{3x-5}$?
5. What is the limit of the function $f(x) = \frac{3+2\ln(x)}{1+\ln(x)}$ at $+\infty$?

Problem III. (45 points)

Consider the function f defined over $\mathbb{R}$ by $f(x) = \frac{9}{4+e^x}$ and denote by (C) its representative curve in an orthonormal system of origin O.

- 1) Find the domain of definition of $f(x)$ and use it to deduce the asymptotes.
- 2) Verify that $f(x)$ is decreasing and set up its table of variations.
- 3) Determine the coordinates of the point of intersection of (C) with the y-axis.

- 4) Use the informations found in parts a) b) and c) to draw the curve of the function $f(x)$.
- 5) Definitions (convexity of a function).
- We say that a function f is convex over an interval I if $f''(x) \geq 0 \forall x \in I$.
 - We say that a function f is concave over an interval I if $f''(x) \leq 0 \forall x \in I$.

a) Prove that $f''(x) = \frac{9(e^x - 4)e^x}{(e^x + 4)^3}$.

- b) Study the convexity of the function $f(x)$.

مباراة الدخول للعام الجامعي 2022-2023

مدة الامتحان: ساعة ونصف

مسابقة في الثقافة العامة – إنكليزي

What does it take to live a good life?

Surveys show that most young adults believe that obtaining wealth and fame are keys to a happy life. But a long-running study out of Harvard suggests that one of the most important predictors of whether you age well and live a long and happy life is not the amount of money you amass or notoriety you receive. A much more important barometer of long term health and well-being is the strength of your relationships with family, friends and spouses.

As the researchers looked at the factors throughout the years that strongly influenced health and well-being, they found that relationships with friends, and especially spouses, were a major one. The people in the strongest relationships were protected against chronic disease, mental illness and memory decline – even if those relationships had many ups and downs.

“Those good relationships don’t have to be smooth all the time,” the study’s current director, Robert Waldinger said. “Some couples could bicker (argue/debate) day in and day out. But as long as they felt that they could really count on the other when the going got tough, those arguments didn’t take a toll on their memories.”

Dr. Waldinger found a similar pattern among relationships outside the home. The people who sought to replace old colleagues with new friends after retiring were happier and healthier than those who left work and placed less emphasis on maintaining strong social networks.

“The possibilities are endless,” he said. “Something as simple as replacing screen time with people time, or livening up a stale relationship by doing something new together, long walks or date nights. Reach out to that family member you haven’t spoken to in years — because those all-too-common family feuds take a terrible toll on the people who hold the grudges.”

Answer the following questions:

1. Summarize the article (3-5 lines).
2. Based on the above article, what are the advantages of having strong relationships? (5-8 lines)
3. Discuss the cultural potential of social media platforms (15-20 lines)

مباراة الدخول للعام الجامعي 2022-2023

مسابقة في الثقافة العامة - لغة عربية

مدة الامتحان: ساعة ونصف

قصة حزينه جداً

قصة حزينه جداً. قصة ولد يريد أن يكون دائماً الأول في صفه. قصة تعاسة تواكب بعض الأشخاص طوال حياتهم وتفسدها، كما تفسد علاقاتهم بأنفسهم وبالأخرين. كلما وزع معلم نتائج امتحان، كان همه الوحيد أن ينان علامة تفوق علامات زملائه. ربما كلمة "زملاء" غير صحيحة في هذه الحال، فزملاؤه هم منافسوه. هكذا عاش، في المقارنة. همه لم يكن تحسين أدائه هو، بل العمل "أفضل من" الآخرين. هكذا كبر وهو يعيش في هذا الهم، في هذا القلق.

وضعه لم يتحسن مع الأيام بل تآزم. فهذا المرض يستعصي مع السنين. عاش طوال حياته في هم غريب هو أن يكون الأفضل. واكب هذا الخوف حياته كلها، المهنية منها والعاطفية. مشروعه لم يكن أن يكون هو مبدعاً في علاقته وفي عمله، أن يكون ملتذاً في ما يقوم به ومتطلباً تجاه نفسه. مشروعه حياته لم يكن أن يحقق نفسه هو، بل أن يكون "أفضل من". وظفت طاقته كلها في هذا المشروع، حياة حزينه هي حياته.

هذا المرض التقطه على مقاعد الدراسة. شارك فيه معلمون وأهل من دون قصد منهم. فأوراق العلامات، مثلاً، كانت تقيّم التلاميذ بالمقارنة بعضهم مع البعض. هذه الحال التي كبر عليها مؤسفة. فأنواع الذكاء والقدرات عديدة، وكل منا فريد لا ينافس أحد، والأماكن عديدة ومختلفة على الأرض وفي قلوب الناس ومكاننا فريد. ونحن بحاجة إلى علاقات الزمالة، فهي تساعدنا في تحسين أدائنا أكثر من المنافسة التي ترهق طاقاتنا. نحن في حاجة إلى ذكاء الآخرين المختلف عن ذكائنا، في حاجة إلى قدراتهم التي نفتقد لها. من المؤسف أن تكبر في المقارنة، بدل أن تكبر في الشعور بفراة كل منا.

المنافسة من معطيات العالم الذي نعيش فيه طبعاً، لكن التعاطي مع هذا الواقع ربما لا يكون بقرار أن نكون "أفضل من الآخر" بل "أفضل ما يمكن أن نكون عليه نحن". قصة حزينه جداً قصة هذا الولد، قصة شائعة تواكب أولاداً كباراً يجهلون أنهم فريدون.

أشياء بسيطة - ندى مغيزل نصر

أسئلة حول النص:

1 - ما الفكرة التي تدافع عنها الكاتبة في نصها، وما رأيك فيها؟

(5 أسطر)

صغ الجواب بلغتك الشخصية.

2 - ورد في المقطع الخامس الجملة الآتية: "...فأنواع الذكاء والقدرات عديدة، وكل منا فريد لا ينافس أحد..."

(10 أسطر)

اشرح معاني هذه الجملة، مقدماً مثلاً حسيّاً لتوضيح كلامك.

3 - يبدو لنا أن علاقة معظم التلاميذ بالمدرسة ليست على ما يُرام، وقد تكون المنافسة والشعور بالعجز عن التفوق أحد أسباب

النفور من المدرسة، إضافة إلى تجارب أخرى سلبية تعزز هذا الشعور بالنفور.

اكتب نصاً تتحدث فيه عن تجربتك المدرسية، محاولاً تقييم هذه المرحلة، مسلطاً الضوء على ما مررت به من تجارب سلبية

(10- إلى 15 سطراً)

وإيجابية.