



מבחנים מקוונים: בנייה של שאלונים "חכמים" (בחינות אופ"ל)

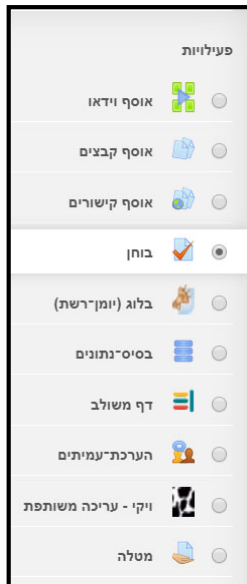
ד"ר אורלי שטטינר

Corona Take Aways 2.0
תהליכי הערכה במציאות החדשה
2.11.2020

במה מדובר?

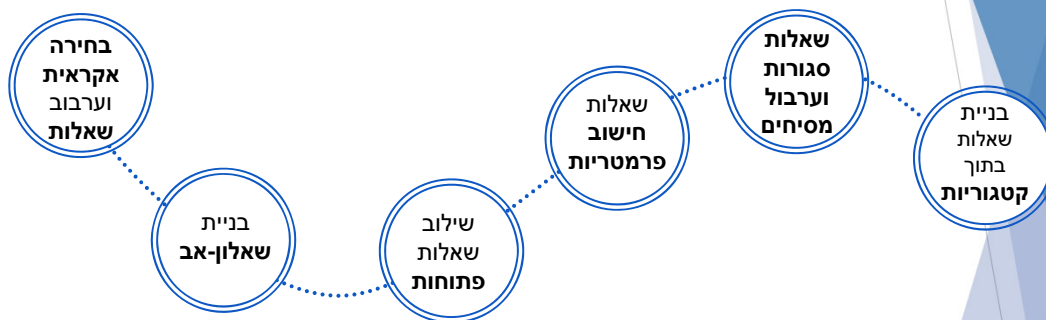
- ▶ בחינות מקוונות בסביבת אופ"ל
- ▶ אתרי הקורסים, סביבת "בחינות אופ"ל"
- ▶ הסטודנטים נבחנים מרחוק, בדר"כ בבית
- ▶ עם \ בלי השגחה (זום או אחר)
- ▶ **האתגרים:**
- ▶ לקיים מבחנים מעניינים, מאתגרים, ברמות חשיבה גבוהות
- ▶ לשמור על אתיקה, להקשות ביצוע העתקות ועבודה משותפת
- ▶ **ה"פתרון" (דרך ההתמודדות):**
- ▶ גיוון מקסימלי בשאלוני הבחינה (עד כדי "שאלון לכל סטודנט")
- ▶ שאלות מגוונות ומאתגרות שדורשות חשיבה ועבודה עצמאית
- ▶ **הכלי:** "בווחן" (Quiz) של Moodle

מהו "בוחן" מקוון?



- ▶ פעילות "בוחן" מאפשרת ליצור שאלון שמורכב משאלות מסוגים שונים:
 - שאלות בחירה מרובה, התאמה, תשובה קצרה, הזנת מאמר קצר באופן מקוון, נוסחאות מתמטיות ושאלות מבוססות תשובה מספרית, ועוד.
- ▶ הגבלת מספר ניסיונות המענה (במבחן 1)
- ▶ הגדרת חלון זמן לניסיון המענה (+אפשרות להארכה)
- ▶ אפשרות לערבוב השאלות ולהגרלה אקראית של שאלות מתוך קטגוריות.
- ▶ המערכת נותנת ציון אוטומטי לשאלות הסגורות (עם אפשרות לתיקון ידני).

מה נכיר היום?






שילוב טכנולוגיות בהוראה מודרנית
על מנת לתת קשת רחבה יותר של אפשרויות

קטגוריות של שאלות

מאגר שאלות ▼

- שאלות
- קטגוריות**
- יבוא
- יצוא

- ▶ את השאלות בונים בתוך "מאגר השאלות" באתר
- ▶ לפני בניית השאלות מתכננים ומגדירים **קטגוריות**.
- ▶ ניתן לבנות **היררכיה של קטגוריות** (הפרדה לפי נושאים)
- ▶ כל שאלה במאגר משויכת לקטגוריה
- ▶ אוסף שאלות שנבנות בתוך קטגוריה מסוימת- ניתנות **להגרלה** בתוך שאלון המבחן **(בחירה אקראית לכל סטודנט)**



שילוב טכנולוגיות בהוראה מודרנית
על מנת לתת קשת רחבה יותר של אפשרויות

קטגוריות של שאלות

מבחן 2020 ב מועד א1 (0) X

חלק א (0) X

- שאלה 1 - MRP (3) X
- שאלה 2 - תזמון על 2 מכונות (5) X

חלק ב - שאלות רב ברירה (0) X

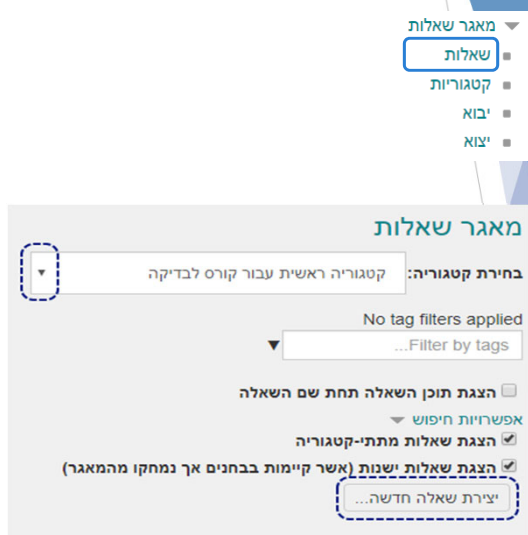
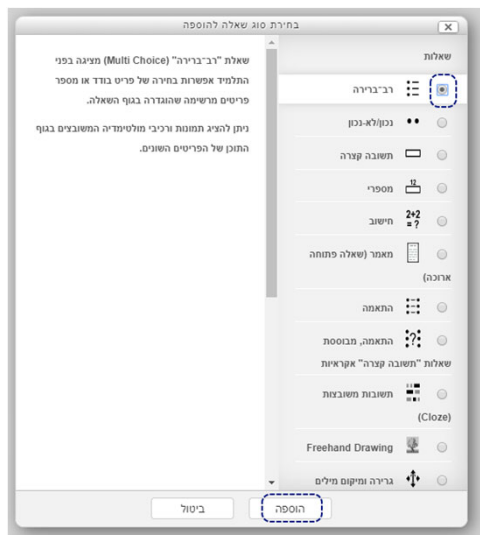
- שאלה 1 - למידה (4) X
- שאלה 10 - תורת האילוצים (3) X
- **שאלה 3 - מבני נתונים (6) X**
- שאלה 4 - חיזוי (4) X
- שאלה 5 - תמחיר (4) X
- שאלה 6 - נקודת איזון (4) X
- שאלה 7 - מלאי (4) X
- שאלה 8 - תזמון על מכונה אחת (3) X
- שאלה 9 - מערכות שירות (4) X

שאלה א3	☐
שאלה ב3	☐
שאלה ג3	☐
שאלה ד3	☐
שאלה ה3	☐
שאלה ו3	☐

10163

הגרלת שאלות מתוך קטגוריות

יצירת שאלות במאגר



מגוון של סוגי שאלות



רב-בירה, נכון/לא-נכון

- ▶ אפשר לבנות שאלות רב ברירה שדורשות חשיבה ברמה גבוהה.
- ▶ אופציה לערבול אוטומטי של המסויחים
- ▶ אפשרות לתשובה אחת או תשובות מרובות
- ▶ אפשר להשתמש בקטגוריה כדי לבנות מגוון שאלות "דומות אך שונות" (שכפול השאלה ועריכה מינורית)
- ▶ יש אפשרות לייבא את השאלות מתוך קובץ טקסט!



שׁהם
שילוב טכנולוגיות ביוטאק מורחק
על מנת לתקן קטריה לרפואה ולתחזוקת המערכת

דוגמאות: נכון/ לא-נכון

לכל $x > 0$ מתקיים $x^3 > 0$.

יש לבחור תשובה אחת:

נכון

לא-נכון

20474

הזן בעל הגנוטיפ הזה מייצר את האנזים בנוכחות לקטוז במצע

יש לבחור תשובה אחת:

נכון

לא-נכון

20495


גיל ההתבגרות מתאפיין של המוח.

יש לבחור תשובה אחת:

נכון

לא-נכון

10493



שׁהם
שילוב טכנולוגיות ביוטאק מורחק
על מנת לתקן קטריה לרפואה ולתחזוקת המערכת

דוגמאות: רב ברירה תשובה יחידה

במערכת הדם של החרקים

יש לבחור תשובה אחת:

ההמולימפה לטיפול בפתוגנים

ההמולימפה הלב הגבי

קיימים לבדם את מערכת החיסון

קיימת אשר מחפה על הלב והעורק

20220

מצאתם בגינה אורגניזם כלשהו ואתם מעוניינים להגדיר אותו ברמת הממלכה. האורגניזם שלכם הוא

לאיזו ממלכה הוא שייך?

יש לבחור תשובה אחת:

בעל חיים.

פטריה.

צמח.

פרוטיסט.

20118

מהו המסלול הקריטי?

יש לבחור תשובה אחת:

CFGM

ADHIM

BEKM

AEKM

ADHJM

22931

דוגמאות: רב ברירה תשובות מרובות

תהי (x_n) סדרה הנתונה ע"י: $x_1 > 0, x_1^2$

יש לבחור תשובה אחת או יותר:

לכל $x_1 > 0$ הסדרה עולה.

לכל $x_1 > 0$ הסדרה חסומה.

לכל $x_1 > 0$ הסדרה מתכנסת.

קיים $x_1 > 0$ כך ש $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$.

קיים $x_1 > 0$ כך ש $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$.

20474

סמנו את כל הענבים הרלוונטיים (שלושה [3] סימונים)

יש לבחור תשובה אחת או יותר:

אלטוקומולוס

קומולוס

סטרטוס

צירוקומולוס

צירוסטרטוס

אלטוסטרטוס

קומולונימבוס

צירוס

20291

מגוון של סוגי שאלות

שאלות	
רב-ברירה	<input type="radio"/>
נכון/לא-נכון	<input type="radio"/>
תשובה קצרה	<input type="radio"/>
מספרי	<input type="radio"/>
חישוב $2+2=?$	<input type="radio"/>
מאמר (שאלה פתוחה)	<input type="radio"/>
ארוכה	<input type="radio"/>
התאמה	<input checked="" type="radio"/>
התאמה, מבוססת שאלות	<input type="radio"/>
"תשובה קצרה" אקראיות	<input type="radio"/>
תשובות משובצות	<input type="radio"/>
(Cloze)	

התאמה

- רשימה של מונחים \ הגדרות \ היגדים \ תמונות, שלכל אחד מהם צריך להתאים אחד מתוך **רשימה קבועה** של X מונחים \ הגדרות \ היגדים.
- התשובות מופיעות בצורה של תפריטים נפתחים, dropdown menu (הנבחר בוחר את תשובתו מתוך התפריט).
- יש אפשרות לייבא את השאלות מתוך קובץ טקסט!

דוגמאות: שאלות התאמה

20291

בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 הכוח האנירציאלי
 כוח הגרביטציה
 כוח קוריוליס
 הכוח הצנטרפוגלי
 כוח קופרניקוס
 כוח החיכוך
 כוח גרדיאנט הלחץ

התאימו בין המונח לבין ההגדרה שלו:

תקשורת שאינה מתבצעת בזמן אמת (Real time)
 שירות רשתות חברתיות (Social networking) שני
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 בחירה...

אפקט רשת (Network effect)
 רשתות חברתיות (Social networking)
 מטא-דאטה (Metadata)
 א-סינכרוני (Asynchronous)
 כלים מבוססי-ענן לעבודה משותפת
 ייצור עמיתים (Peer production)
 תערובת (Mashup)
 בלוג (Blog)
 תוכנה חברתית (Social software)
 מיקרו-בלוג (Microblog)

דוגמאות: שאלות התאמה- המשך

לכל אחת מהטענות הבאות קבעו אם היא נכונה או לא במערכת זו:

ספק יכול לספק מוצרים רבים.
 ייתכן מוצר שלא נקנה באף קנייה.
 מספר היחידות של מוצר שנקנו בקניה כלשהי בהכרח קטן או שווה למספר היחידות של המוצר בסניף שבו התבצעה הקניה.
 יכולות להיות 2 קניות שונות באותו יום באותה שעה.
 בסניף יכול להיות מוצר שמופיע בכמויות שונות.

בחירה...
 בחירה...
 בחירה...
 נכון
 לא נכון
 בחירה...
 בחירה...

נסמן את הגבולות הבאים:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(5+x) = B \quad \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(g(x)) = C$$

מה ערכו של B?
 מה ערכו של C?
 מה ערכו של A?

בחירה...
 בחירה...
 ∞
 3
 12
 24
 18
 15

20406


שאלות

- רבי-ברירה
- נכון/לא-נכון
- תשובה קצרה
- מספרי
- חישוב $2+2=?$
- מאמר (שאלה פתוחה)
- ארוכה
- התאמה
- התאמה, מבוססת שאלות
- "תשובה קצרה" אקראיות
- תשובות משובצות
- (Cloze)

מגוון של סוגי שאלות

מספרי ▶

- ▶ שאלה עם נתונים קבועים שהסטודנט נדרש לחשב ולתת תשובה מספרית יחידה.
- ▶ אפשר להגדיר טווח שגיאה (שכל תשובה בתוכו תזוהה כתשובה נכונה)
- ▶ אפשר להוסיף שדה של "יחידות" שבו הסטודנט צריך לכתוב את היחידות.



דוגמאות: שאלות מספריות



מהו מספר הפתרונות השלמים האי-שליליים השונים של המשוואה:

תשובה:

20425

עבור הזימון secret(303) הפונקציה תחזיר:

תשובה:

20127

צרכן צורך שני מצרכים, מצרך 1 ומצרך 2.

יחס ההעדפה של הצרכן ניתן לייצוג על-ידי פונקציית התועלת:

הכנסתו של הצרכן שווה ל-100 ש"ח ומחירי המצרכים הם: $p_1 = 4, p_2 = 2$. מכאן:

הצרכן ירכוש ממצרך 1 כמות של:

הצרכן ירכוש ממצרך 2 כמות של:

10627



מגוון של סוגי שאלות

שאלות	
רבי-ברירה	<input type="radio"/>
נכון/לא-נכון	<input type="radio"/>
תשובה קצרה	<input type="radio"/>
מספרי	<input type="radio"/>
חישוב $2+2=?$	<input checked="" type="radio"/>
מאמר (שאלה פתוחה ארוכה)	<input type="radio"/>
התאמה	<input type="radio"/>
התאמה, מבוססת שאלות	<input type="radio"/>
"תשובה קצרה" אקראיות	<input type="radio"/>
תשובות משובצות (Cloze)	<input type="radio"/>

חישוב (שאלות פרמטריות) ▶

- ▶ שאלה עם נתונים משתנים, שתלויים בפרמטר או פרמטרים
- ▶ לכל סטודנט מוגרל ערך אקראי עבור הפרמטר, על סמך פילוג הסתברות שהוגדר לפרמטר
- ▶ התשובות תלויות בפרמטרים (באמצעות נוסחה)
- ▶ למשל: היקף המעגל $= 2\pi r$ כאשר r הוא פרמטר
- ▶ כך למעשה כל שאלה הופכת בעצמה ל"מאגר" של שאלות!

דוגמאות: שאלות עם פרמטרים



מה יהיה אורך הגל של הקרינה המתפזרת בזווית 67 מעלות ביחס לכיוון המקורי? התשובות רשומות ביחידות פמטומטר ($10^{-15}m$).

(הניחו לצורך החישוב $c=3 \times 10^8$ m/s. הסימון x מסמן כמובן כפל.)

יש לבחור תשובה אחת:

20213

15.69

14.51

18.69

17.15

20.10

חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a - a \cos(ax)}{\dots}$ כאשר $a = 5$

20406

נתון כי: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\dots}{(x+3)(x+2)(x+m)^6} = b^2$ מצאו את הפרמטר החיובי m כאשר $b = 1.3$

20406

מה המסה בגרמים של \dots שצריך לשקול כדי לקבל 4.8 מול שלה?

תשובה:

20201

שאלות

- רב-ברירה
- נכון/לא-נכון
- תשובה קצרה
- מספרי
- חישוב $2+2=?$
- מאמר (שאלה פתוחה)
- (ארוכה)
- התאמה
- התאמה, מבוססת שאלות
- "תשובה קצרה" אקראיות
- תשובות משובצות (Cloze)

מגוון של סוגי שאלות

▶ תשובות משובצות (CLOZE)

▶ שילוב של כמה שאלות **סגורות** (בלבד!) מסוגים שונים בתוך שאלה אחת

- ▶ סעיפים שונים של אותה שאלה
- ▶ טבלה שבתוכה צריך למלא תשובות
- ▶ טקסט שבו צריך לשבץ כמה תשובות (בחירה או הקלדה של תשובה מספרית/טקסט קצר).



```
public void sortDoubleStack()
{
    int i=0;
    int size = numElements(1);
    while (
    {
        (size > 0)
        size = numElements(2)
        move(1)
        (size>i)
        moveMin(2)
        size>0
        (i>0)
        moveMin(1)
        size>i
        move(2)
        size = numElements(1)
        i>0
    }
    while (
    {
        i--;
        size = numElements(1)
        i>0
    }
}
```

דוגמאות: שאלות CLOZE

לכל אחת מהטענות הבאות, אם אתם חושבים שהטענה נכונה **תמיד** סמנו "נכון", אחרת סמנו "לא נכון".

א. המחלקה E היא בהכרח אבסטרקטית לא נכון נכון

ב. המרה (casting) E-מ A-לא יכולה לגרום לשגיאת ריצה לא נכון נכון

ג. המחלקה B לא יכולה להיות אבסטרקטית לא נכון נכון

א. התחזית שהתקבלה לחודש 5 בשיטת ממוצע נע 4 תקופות היא 83. הביקוש בחודש 1 היה:

ב. מקדם ההחלקה שנעשה בו שימוש בחיזוי בשיטת ההחלקה האקספוננציאלית:


ג. תחזית המכירות של "גיזמו" בחודש השביעי בשיטת ממוצע נע 3 תקופות:

בחרו את ההשלמות כך שהפסוק הבא יהיה נכון.

הפונקציה $x = 1$ בנקודה בנקודה

הפונקציה $x = 1$ בנקודה בנקודה

הפונקציה $x = 1$ בנקודה בנקודה





דוגמאות: שאלות CLOZE - המשך

השלימו את המשפטים הבאים בהתאם לנתונים. תשובות מספריות של מרחקי מפה יש לעגל (אין שברים):

הגן האמצעי הוא

20495

המרחק בין שני הגנים הקיצוניים (CM) הוא

- 19
- 44
- 22
- 15
- 40
- 30
- מעל 50 (לא אחזים)
- 20
- 13
- 33

בתנאים של לחץ וטמפרטורה זהים, זמן האפוזיה של הגז קטן פי 2 מזה של .

20470

אזנו את המשוואות הבאות:

- $H_2 + O_2 \rightarrow$ H_2O
- $C_6H_5OH +$ $O_2 \rightarrow$ $CO_2 +$ H_2O

20470

הוא:

20291

- קו עליית לחץ שמעבירים במפה סינופטית של הקרקע, בהתאם לנתונים שנאספים בו במקום ברחבי העולם.

מגוון של סוגי שאלות



מאמר (שאלה פתוחה)

- ▶ שאלה פתוחה, שהתשובה עליה נכתבת בטקסט (בתוך שדה תוכן עם אפשרויות עיצוב, כולל צירוף תמונות) או באמצעות העלאה של קובץ.
- ▶ הבדיקה היא ידנית ולא אוטומטית!
- ▶ מומלץ להימנע ככל שניתן מהעלאת קבצים
- ▶ מאפשר לדרוש מהסטודנטים להרחיב \ לנמק את תשובתם לשאלות הסגורות \ להציג את דרך הפתרון.
- ▶ האם מבחן שמבוסס רק על שאלות פתוחות- עדיין יכול להיות "חכם"?
- ▶ הגרלה של שאלות בנושא מסוים מתוך קטגוריה

שאלות

- רב-ברירה
- נכון/לא-נכון
- תשובה קצרה
- מספרי
- חישוב $2+2=?$
- מאמר (שאלה פתוחה)
- ארכה
- התאמה
- התאמה, מבוססת שאלות
- "תשובה קצרה" אקראיות
- תשובות משובצות (Cloze)

דוגמאות: שאלה סגורה + פתוחה לנימוק

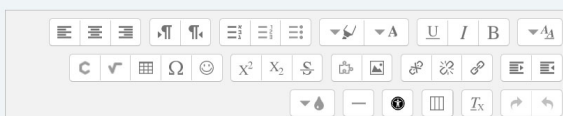
10816
מתוך מבחן לדוגמה

מה היה החידוש בדיוקנאות הקיסר הדריאנוס?

יש לבחור תשובה אחת:

- א. הציגו את הקיסר עם עיניים שקדיות, אף ישר ופה בשרני
- ב. הציגו את הקיסר משתנה לאורך השנים
- ג. הציגו את הקיסר תמיד עם קורונה קיבוקה על הראש
- ד. הציגו את הקיסר מזוקן

הסבר: מה היה החידוש בדיוקנאות הקיסר הדריאנוס?



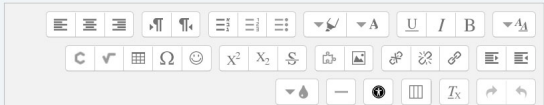
איזו מהבעיות הבאות איננה ?

יש לבחור תשובה אחת:

- בעיית העצירה
- בעיית נחש הדומינו במחצית המישור העליונה
- בעיית הטוטליות
- בעיית התאמת המילים

20290

נמקו את תשובתכם לשאלה הקודמת. יש להתייחס (בקצרה) לכל התשובות האפשריות.



מגוון של סוגי שאלות

גרירה ושחרור לתוך תמונה

הסטודנטים נדרשים לזהות אזורים חשובים בתמונה, גרף, מפה, ציר זמן, מבנה מולקולרי ועוד, ולגרור את השמות המתאימים מתוך "מחסן מילים".

Freehand Drawing

גרירה ומיקום מילים
במשבצות

גרירה ושחרור לתוך תמונה

הזנת מילים חסרות
בפסקה

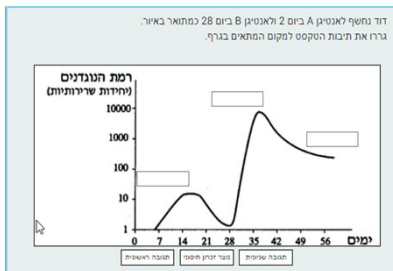
חישוב (פשוטה) $2+2=?$

מיקום נקודות-ציון על תמונה

רב-ברייה מחושבת $2+2=?$

אחר

תאור (לא שאלה)



גררו את תיבות הטקסט למקום המתאים בגרף.

תגובה ראשונית נצר זכרון חיסוני תגובה שניונית

דוגמאות: גרירה

מרכז מחקר ופיתוח מדעי
מרכז מחקר ופיתוח מדעי

לפניכם ארבעה חלקיקים. גררו את [] בכל חלקיק.

$SeCl_5^+$	SO_2	ICl_4^-	PCl_4^-
[]	[]	[]	[]

20470

sp^3d^2	sp^3d	sp^3	sp^2	sp
-----------	---------	--------	--------	------

להלן גרף ובו קוי תקציב של כל אחת מהתקופות.

- גררו את הסלים A ו-B למיקום המתאים על הגרף ע"פ נתוני השאלה.
- תיבות ריקות מלאו בסימון.

10627

סיימנו לבנות את מאגר השאלות. ומה עכשיו?

מרכז מחקר ופיתוח מדעי
מרכז מחקר ופיתוח מדעי



עריכת הבוחן



- ▶ הוספת שאלות "קבועות" מתוך המאגר
- ▶ הוספת **שאלה אקראית מקטגוריה**
- ▶ מתן ניקוד לכל שאלה, כך שמסתכם ב-100
- ▶ ארגון ויזואלי של המבחן- חלוקה עם "כותרות" (חלק א, חלק ב)
- ▶ אפשרות לשאלת "תיאור" עם הנחיות המבחן
- ▶ אפשרות "**ערבוב שאלות**"- לכל "חלק" בנפרד

עריכת הבוחן ותצוגה מקדימה



2017

הנחיות כלליות
ערבוב שאלות

עמוד 1

ליות הנחיות כלליות למ...

חלק א: שאלות רב ברירה

ערבוב שאלות

עמוד 2

U10	4.00	x	q	+
U11	4.00	x	q	+
U21	4.00	x	q	+
U4	4.00	x	q	+
U5	4.00	x	q	+

חלק ב: ניתוח חתך גיאולוגי

עמוד 3

שאלת חתך 2020 (צפיה בשאלות) 20.00

2021

ניווט בוחן

חלק א - הגדרת מונחים

5 4 3 2 1 i

חלק ב - שאלות רב-ברירה

10 9 8 7 6 i

חלק ג - ניתוח אירוע סינופטי

18 17 16 15 14 13 12 11 i

25 24 23 22 21 20 19

חלק ד - שאלות פתוחות

28 27 26 i

מה ראינו?

- ▶ שאלוני בחינה מגוונים ו"חכמים" באמצעות בוחן (Quiz) מקוון.
- ▶ כרגע- **באתרי הקורסים**. בהמשך- בסביבת "אופל בחינות".
- ▶ יכול להתאים לרוב תחומי הדעת!

