

Προσομοίωση Γραπτών Εξετάσεων

2025 - 26

Δομή των θεμάτων

- Όλες οι ερωτήσεις θα βασίζονται στο ίδιο ερευνητικό σενάριο (βλ. όπως στις τρεις δοκιμασίες).
- Καλύπτουν τα Κεφάλαια 1 έως 8 από το e-book, τις τρεις δοκιμασίες και τις διαφάνειες στην eClass.
- Θα είναι διαφορετικών ειδών (πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης, σωστού/λάθους)

Στατιστική και
Ανάλυση Δεδομένων
με την R  



- 1 Καλωσήρθατε
- 2 Κεφάλαιο: Εισαγωγή
- 3 Κεφάλαιο: Κατανόηση Δεδομένων
- 4 Κεφάλαιο: Εξέταση Κατανομών
- 5 Κεφάλαιο: Εξέταση Μεταβλητότητας
- 6 Κεφάλαιο: Ένα Απλό Μοντέλο
- 7 Κεφάλαιο: Ποσοτικοποίηση του Σφάλματος
- 8 Κεφάλαιο: Προσθήκη Ανεξάρτητης Μεταβλητής στο Μοντέλο

Δομή των θεμάτων

- Δεν θα εξεταστείτε σε κώδικα R, αλλά για να κατανοήσετε τις έννοιες είναι σημαντικό να εκτελείτε/δοκιμάζετε τα παραδείγματα κώδικα που υπάρχουν στο e-book.
- Δεν θα εξεταστείτε σε ορισμούς (π.χ. ποια είναι τα είδη μεταβλητών) ούτε σε υπολογισμούς (π.χ. να υπολογίσετε την τυπική απόκλιση)

Στατιστική και
Ανάλυση Δεδομένων
με την R ↓ ☰



- 1 Καλωσήρθατε
- 2 Κεφάλαιο: Εισαγωγή
- 3 Κεφάλαιο: Κατανόηση Δεδομένων
- 4 Κεφάλαιο: Εξέταση Κατανομών
- 5 Κεφάλαιο: Εξέταση Μεταβλητότητας
- 6 Κεφάλαιο: Ένα Απλό Μοντέλο
- 7 Κεφάλαιο: Ποσοτικοποίηση του Σφάλματος
- 8 Κεφάλαιο: Προσθήκη Ανεξάρτητης Μεταβλητής στο Μοντέλο

Δομή των θεμάτων

Τα θέματα θα καλύπτουν τις παρακάτω ευρείες θεματικές:

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία στατιστικών δεικτών, πινάκων και διαγραμμάτων

(π.χ. εντοπισμός/ερμηνεία δεικτών κεντρικής τάσης σε ιστόγραμμα ή των τεταρτημορίων σε boxplot, σχέσεις μεταβλητών σε διαγράμματα, ερμηνεία πινάκων συχνοτήτων και συνάφειας)

(β) Ερμηνεία διακύμανσης/τυπικής απόκλισης μεταβλητής, τυποποιημένες τιμές, ιδιότητες Κανονικής Κατανομής

(γ) Ερμηνεία του κενού μοντέλου και του μοντέλου με μία ανεξάρτητη (ποιοτική) μεταβλητή

Περιγραφή Έρευνας

Οι Yeager, Hirschi & Josephs (2017) εξέτασαν αν ο ευγενικός τρόπος επικοινωνίας αυξάνει τη συμμόρφωση απέναντι σε δυσάρεστες οδηγίες ή προτροπές. Οι ερευνητές ζήτησαν από 160 εφήβους και νέους ενήλικες να καταναλώσουν το συμπλήρωμα διατροφής Vegemite, ένα εκχύλισμα μαγιάς με ιδιαίτερα πικρή, δυσάρεστη γεύση.

Οι συμμετέχοντες τοποθετήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες:

ομάδα Respect (n = 78): Η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε στις οδηγίες που δόθηκαν ήταν ευγενική και με σεβασμό στην αυτονομία του ατόμου (π.χ. «Μπορεί να θέλετε να σκεφτείτε το ενδεχόμενο να πάρετε αυτό το συμπλήρωμα»).

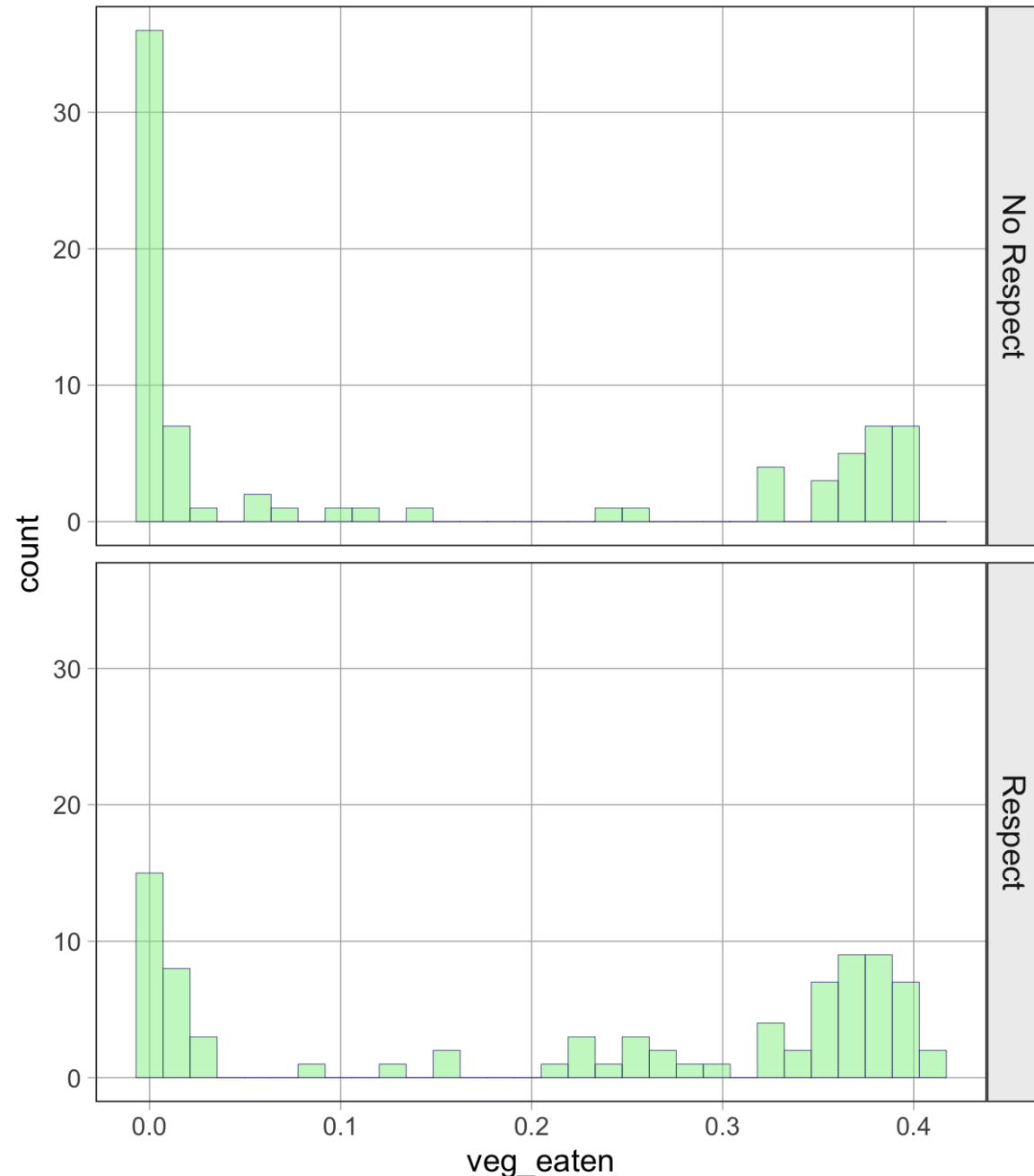
ομάδα «No Respect» (n = 82): Η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε ήταν απότομη, αυταρχική και χωρίς σεβασμό στην αυτονομία του ατόμου (π.χ. «Να πάρετε αυτό το συμπλήρωμα.»).

Η βασική ερευνητική υπόθεση ήταν ότι η χρήση ευγενικής γλώσσας επικοινωνίας θα αυξήσει τη συμμόρφωση των συμμετεχόντων με τις δυσάρεστες οδηγίες, δηλαδή ότι οι συμμετέχοντες στην ομάδα Respect αναμένεται να καταναλώσουν μεγαλύτερη ποσότητα από το συμπλήρωμα, κατά μέσο όρο, σε σύγκριση με αυτούς στην ομάδα No Respect.

Εξαρτημένη μεταβλητή: πόσα γραμμάρια Vegemite κατανάλωσαν (**veg_eaten**)

Ανεξάρτητη μεταβλητή: ομάδα ή συνθήκη όπου ανήκουν οι συμμετέχοντες (**respect_condition**: No Respect, Respect)

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία πινάκων και διαγραμμάτων



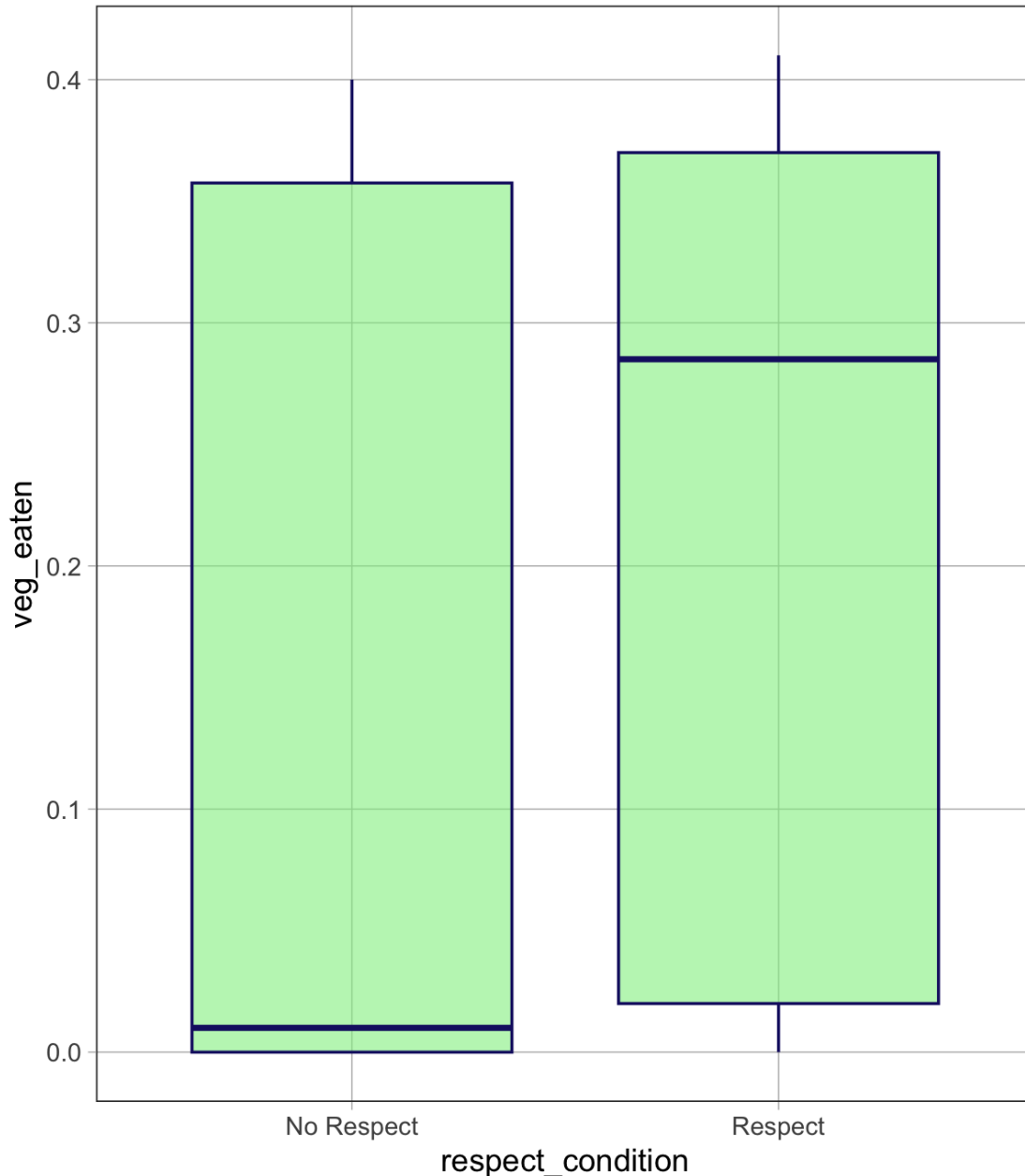
1. Σε ποια από τις δύο ομάδες (Respect ή No Respect) αναμένεται να είναι μεγαλύτερος ο μέσος όρος και γιατί; Συμφωνεί η διαφορά των δειγματικών μέσων όρων με την ερευνητική υπόθεση (max 100 λέξεις);

Απάντηση: Αρχικά παρατηρούμε ότι οι δύο κατανομές είναι παρόμοιες ως προς το σχήμα τους, με τις περισσότερες τιμές να συγκεντρώνονται είτε στα χαμηλά (στο 0) είτε ψηλά, πάνω από 0,2-0,3.

Ωστόσο, στην ομάδα No Respect είναι φανερό ότι υπάρχουν περισσότερες τιμές κοντά στο 0, ενώ στην ομάδα Respect υπάρχουν περισσότερες τιμές πάνω από 0,2.

Άρα ο μέσος όρος αναμένεται να είναι μεγαλύτερος στην ομάδα Respect και αυτή η διαφορά συμφωνεί με την ερευνητική υπόθεση.

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία πινάκων και διαγραμμάτων



2. Δίνονται τα αντίστοιχα boxplot για τις δύο ομάδες. Ποια από τα παρακάτω είναι σωστά (επιλέξτε όσα ισχύουν)

(α) Η διάμεσος στην ομάδα No Respect είναι μεγαλύτερη από τη διάμεσο στην ομάδα Respect

Λάθος

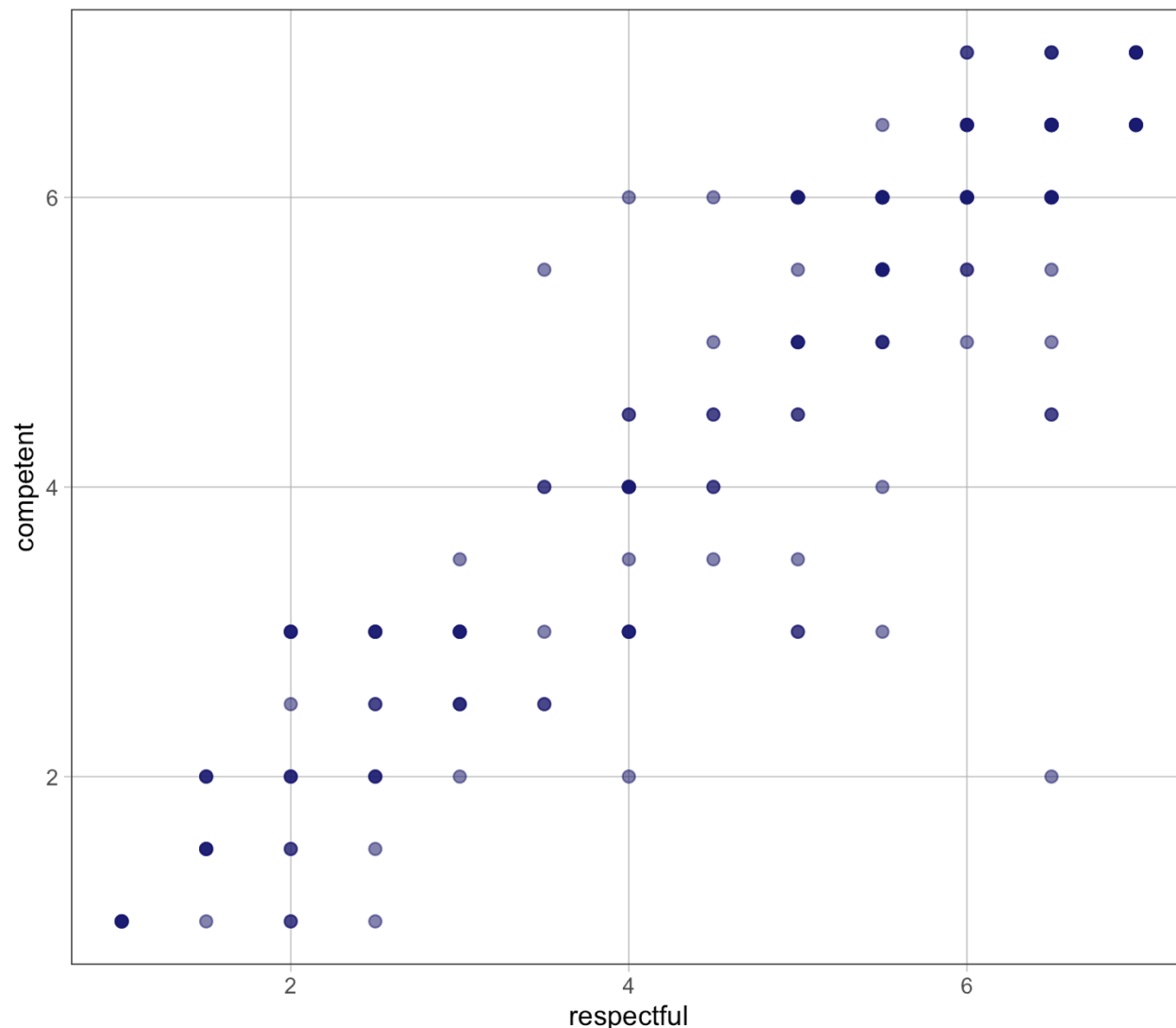
(β) Στην ομάδα No Respect το πρώτο τεταρτημόριο ταυτίζεται με την ελάχιστη τιμή (0,33 μονάδες).

Σωστό

(γ) Πάνω από το 75% των ατόμων στην ομάδα Respect κατανάλωσαν έστω και μια μικρή ποσότητα του συμπληρώματος διατροφής (0,33 μονάδες).

Σωστό

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία πινάκων και διαγραμμάτων



3. Στο πλαίσιο της ίδιας έρευνας οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν από τους ερευνητές ως προς τη **γενική τους ικανότητα (competence)**, δηλαδή την επάρκειά τους σε γνώσεις, δεξιότητες, οι οποίες συνεισφέρουν στην προσωπική τους ανάπτυξη, και **στο αν συμπεριφέρονται στους άλλους με σεβασμό (respectful)**. Δίνεται το διάγραμμα διασποράς ανάμεσα στις δύο μεταβλητές. Σε ποιο συμπέρασμα μπορούμε να καταλήξουμε με βάση το διάγραμμα;

(α) Τα άτομα που τείνουν να είναι λιγότερο ικανά, τείνουν και να συμπεριφέρονται με περισσότερο σεβασμό

(β) Τα άτομα που τείνουν να είναι λιγότερο ικανά, τείνουν να συμπεριφέρονται με λιγότερο σεβασμό

(γ) Η υψηλή ικανότητα οδηγεί σε σεβαστική συμπεριφορά

(δ) Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην ικανότητα και στη σεβαστική συμπεριφορά

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία πινάκων και διαγραμμάτων

Εξοικείωση με το Vegemite	Respect	No Respect
Δεν το έχω δοκιμάσει ποτέ	30 (38,5%)	52 (63,4%)
Το δοκίμασα μία ή δύο φορές	28 (35,9%)	20 (24,4%)
Το καταναλώνω συστηματικά	20 (25,6%)	10 (12,2%)
Σύνολο	78 (100%)	82 (100%)

4. Στο πλαίσιο της ίδιας έρευνας καταγράφηκε το αν οι συμμετέχοντες είχαν δοκιμάσει στο παρελθόν αυτό το συμπλήρωμα διατροφής. Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα ανά ομάδα. Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε;

α) Οι συμμετέχοντες που τοποθετήθηκαν στην ομάδα *Respect* είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με το συμπλήρωμα διατροφής σε σύγκριση με αυτούς στην ομάδα *No Respect*.

β) Δεν φαίνεται να υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες όσον αφορά το βαθμό εξοικείωσης με το συμπλήρωμα διατροφής

γ) Οι συμμετέχοντες που τοποθετήθηκαν στην ομάδα *Respect* είναι πιο εξοικειωμένοι με το συμπλήρωμα διατροφής σε σύγκριση με αυτούς στην ομάδα *No Respect*.

(α) Ανάγνωση και ερμηνεία πινάκων και διαγραμμάτων

Εξοικείωση με το Vegemite	Respect	No Respect
Δεν το έχω δοκιμάσει ποτέ	30 (38,5%)	52 (63,4%)
Το δοκίμασα μία ή δύο φορές	28 (35,9%)	20 (24,4%)
Το καταναλώνω συστηματικά	20 (25,6%)	10 (12,2%)
Σύνολο	78 (100%)	82 (100%)

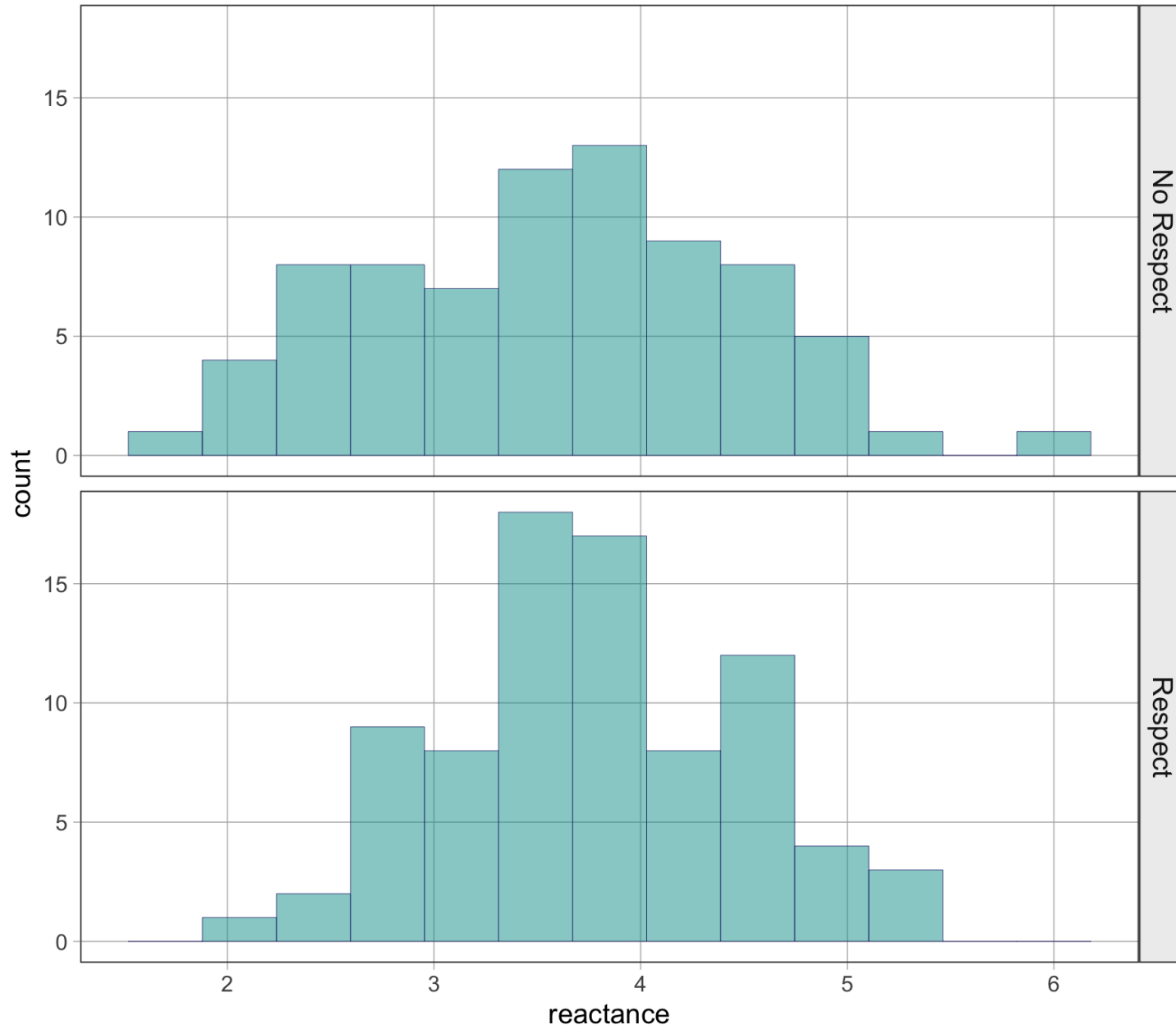
5. Τι είδους μεταβλητή μπορεί να θεωρηθεί η «Εξοικείωση με το Vegemite»;

α) *Εξαρτημένη*, γιατί ενδέχεται να επηρεάζεται από την ποσότητα κατανάλωσης Vegemite στο πλαίσιο της έρευνας

β) *Ποσοτική*, γιατί μετράει πόσες φορές το κατανάλωσαν

γ) *Συγκυτική*, γιατί ενδέχεται να επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή (ποσότητα κατανάλωσης Vegemite) και οι όποιες διαφορές εμφανιστούν στην κατανάλωση ανάμεσα στις δύο ομάδες μπορεί να οφείλονται σε αυτό και όχι στη χρήση ευγενικής γλώσσας

(β) Ερμηνεία διακύμανσης/τυπικής απόκλισης μεταβλητής, τυποποιημένες τιμές, ιδιότητες Κανονικής Κατανομής



6. Τα δύο ιστογράμματα αναπαριστούν τη μεταβλητή ψυχολογική αναδραστικότητα (reactance) ανά ομάδα.

Η ψυχολογική αντιδραστικότητα είναι η **τάση ενός ατόμου να αντιστέκεται όταν αντιλαμβάνεται ότι απειλείται η ελευθερία επιλογής του, του επιβάλλονται κανόνες ή οδηγίες, κάποιος προσπαθεί να το ελέγξει ή να το εξαναγκάσει.*

Πόσο περίπου αναμένεται να είναι ο μέσος όρος της ψυχολογικής αναδραστικότητας και στις δύο ομάδες;

α) 2,5-2,8

β) 3,5-3,8

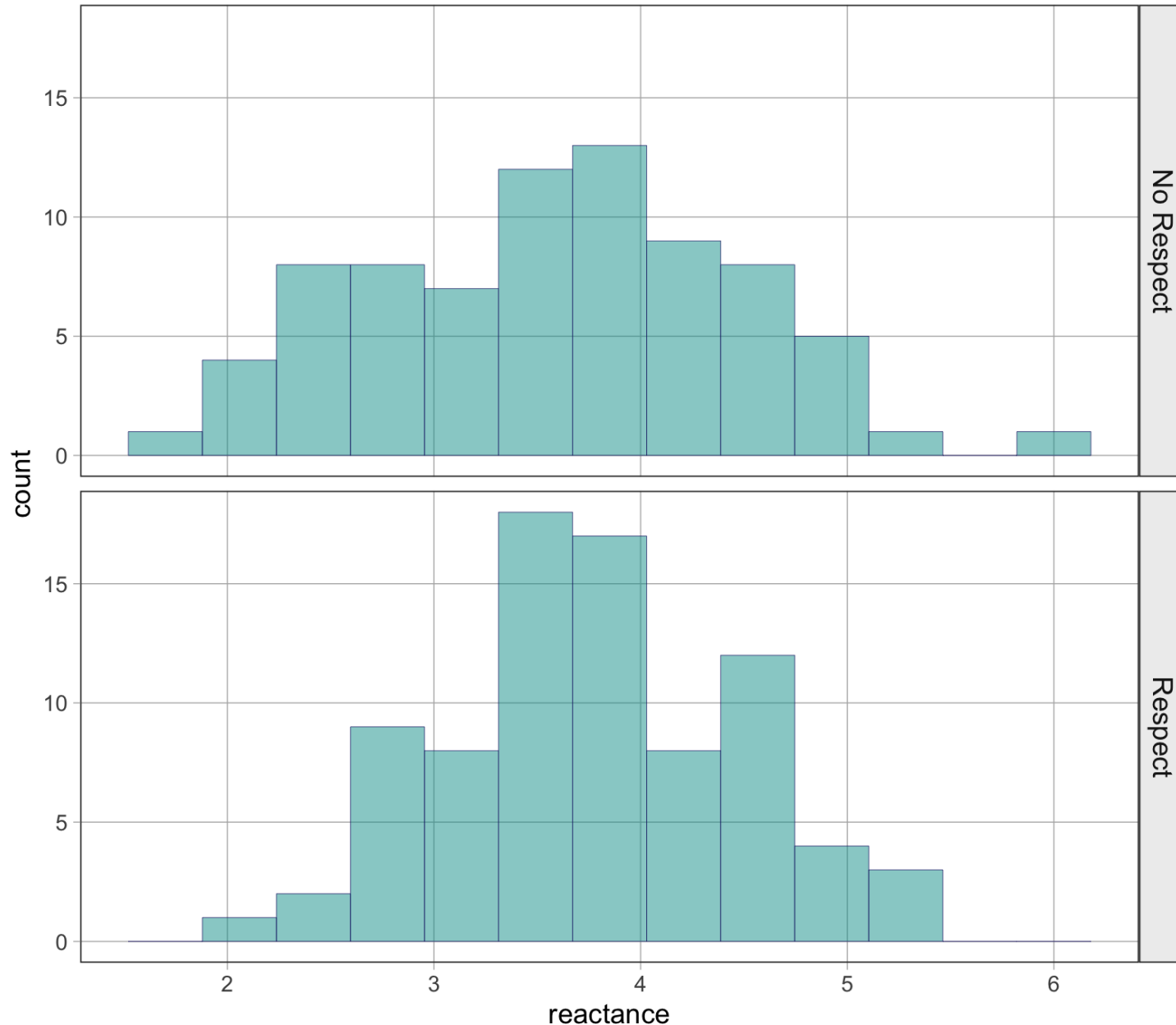
γ) 4,1-4,3

δ) 4,8-5,1

Σε ποια από τις δύο ομάδες είναι μεγαλύτερη η μεταβλητότητα;

Στην ομάδα No Respect είναι σαφώς μεγαλύτερη.

(β) Ερμηνεία διακύμανσης/τυπικής απόκλισης μεταβλητής, τυποποιημένες τιμές, ιδιότητες Κανονικής Κατανομής



6. Τα δύο ιστογράμματα αναπαριστούν τη μεταβλητή ψυχολογική αναδραστικότητα (reactance) ανά ομάδα.

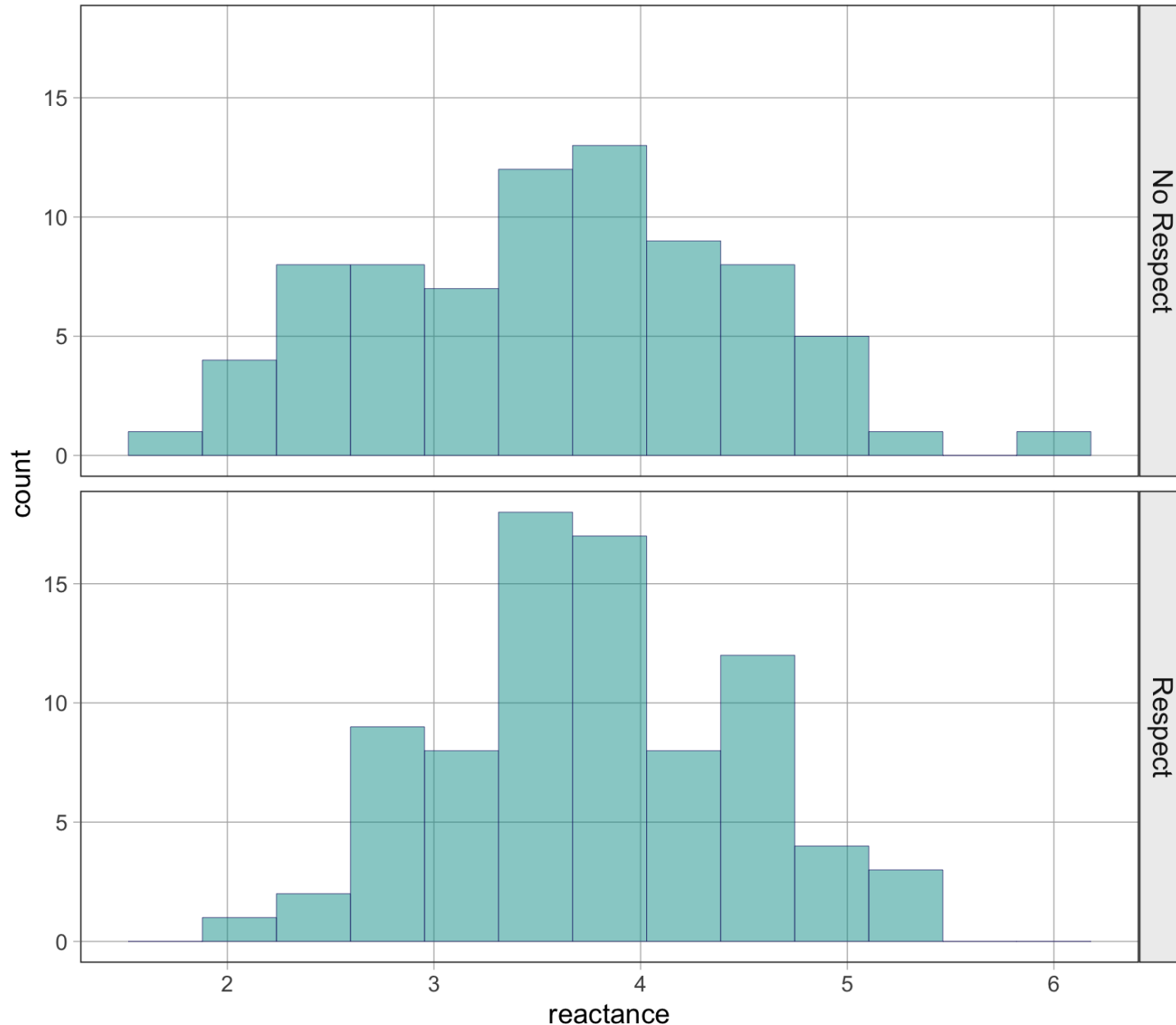
Ποια κατανομή προσεγγίζει η ψυχολογική αναδραστικότητα στις δύο ομάδες;

- α) την Κανονική
- β) την Ομοιόμορφη
- γ) την Διωνυμική
- δ) την Ανομοιόμορφη

Αν ο μέσος όρος στην ομάδα No Respect είναι 3,56 και η τυπική απόκλιση 0,89, πόσοι συμμετέχοντες αναμένεται...να έχουν σκορ ψυχολογικής αναδραστικότητας πάνω ή κάτω από 3,56;

Οι μισοί περίπου (50%) από τους συμμετέχοντες

(β) Ερμηνεία διακύμανσης/τυπικής απόκλισης μεταβλητής, τυποποιημένες τιμές, ιδιότητες Κανονικής Κατανομής



6. Τα δύο ιστογράμματα αναπαριστούν τη μεταβλητή ψυχολογική αναδραστικότητα (reactance) ανά ομάδα.

Τι ποσοστό των συμμετεχόντων στην ομάδα No Respect αναμένεται να έχουν σκορ...κάτω από 0,9;

Γνωρίζουμε ότι σε μια Κανονική κατανομή, κάτω από 3 τυπικές αποκλίσεις από το μέσο όρο βρίσκεται μόλις το 0,15% των παρατηρήσεων. Επομένως $3,56 - 3 \times 0,89 = 0,89$, άρα κάτω από περίπου 0,9 περιμένουμε το 0,15% των συμμετεχόντων.

Μεταξύ ± 3 τυπικών αποκλίσεων από το μέσο όρο βρίσκεται το 99,7% (όταν η κατανομή είναι Κανονική)

Άρα $100 - 99,7\% = 0,3\%$ θα βρίσκεται ή πάνω από $3,56 + 3 \times 0,89$ ή κάτω από $3,56 - 3 \times 0,89$

(γ) Ερμηνεία του κενού μοντέλου και του μοντέλου με μία ανεξάρτητη (ποιοτική) μεταβλητή

7. Δίνονται τα παρακάτω στατιστικά της κατανάλωσης Vegemite (σε γραμμάρια) συνολικά και για τις δύο ομάδες.

min	Q1	median	Q3	max	mean	sd	n	missing
0	0	0.185	0.37	0.41	0.183625	0.1723186	160	0

respect_condition	min	Q1	median	Q3	max	mean	sd
1 No Respect	0	0.00	0.010	0.3575	0.40	0.1383974	0.1718019
2 Respect	0	0.02	0.285	0.3700	0.41	0.2266463	0.1624372

Με βάση το κενό μοντέλο (ή μοντέλο του μέσου όρου), ποια είναι η καλύτερη τιμή πρόβλεψης της κατανάλωσης Vegemite (με ακρίβεια τεσσάρων δεκαδικών);

- α) 0,1836
- β) 0,1383
- γ) 0,2266
- δ) 0,185

Ποια θα είναι η εξίσωση του κενού μοντέλου και ποια η εξίσωση του μοντέλου που αντιστοιχεί στη βασική ερευνητική υπόθεση;

Αν συμβολίσουμε την κατανάλωση Vegemite με y , η εξίσωση του κενού μοντέλου θα είναι
$$y_i = b_0 + e_i = 0,1836 + e_i$$

(γ) Ερμηνεία του κενού μοντέλου και του μοντέλου με μία ανεξάρτητη (ποιοτική) μεταβλητή

7. Δίνονται τα παρακάτω στατιστικά της κατανάλωσης Vegemite (σε γραμμάρια) για τις δύο ομάδες.

min	Q1	median	Q3	max	mean	sd	n	missing
0	0	0.185	0.37	0.41	0.183625	0.1723186	160	0

	respect_condition	min	Q1	median	Q3	max	mean	sd
1	No Respect	0	0.00	0.010	0.3575	0.40	0.1383974	0.1718019
2	Respect	0	0.02	0.285	0.3700	0.41	0.2266463	0.1624372

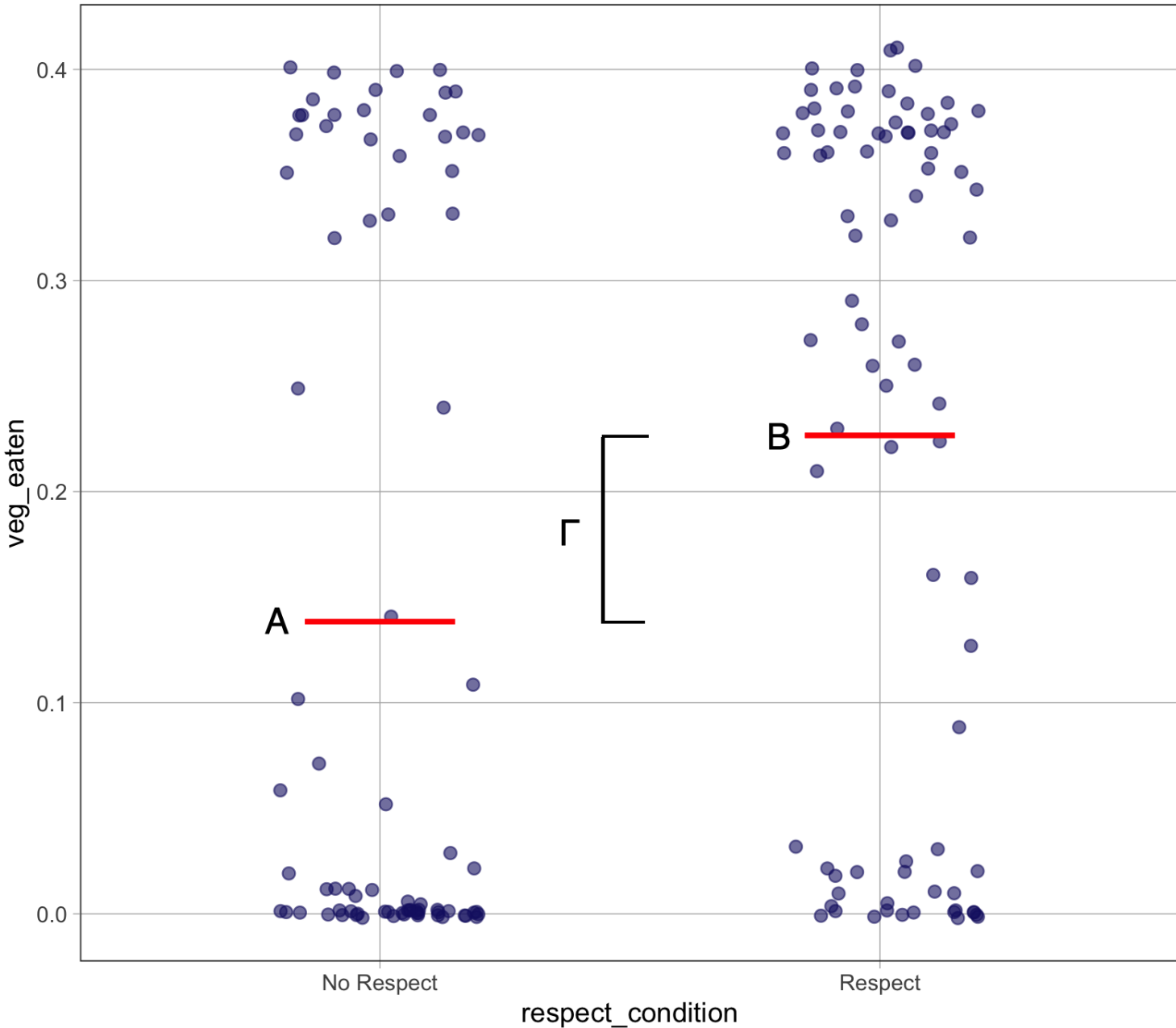
Ποια θα είναι η εξίσωση του μοντέλου που αντιστοιχεί στη βασική ερευνητική υπόθεση (μοντέλο respect_condition); Να υποθέσετε ότι η ομάδα No Respect έχει κωδικοποιηθεί με 0 ενώ η Respect με 1.

Αν συμβολίσουμε την κατανάλωση Vegemite με y και την ομάδα/συνθήκη με x , η εξίσωση εξίσωση της βασικής ερευνητικής υπόθεσης θα είναι

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + e_i = 0,1384 + 0,0882 x_i + e_i$$

$$b_1 = 0,2266 - 0,1384$$

(γ) Ερμηνεία του κενού μοντέλου και του μοντέλου με μία ανεξάρτητη (ποιοτική) μεταβλητή



8. Στο διπλανό διάγραμμα να προσδιορίσετε τι είναι τα Α, Β και Γ από την εξίσωση του μοντέλου της βασικής ερευνητικής υπόθεσης;

Ξαναγράφουμε εδώ την εξίσωση:

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + e_i, = 0,1384 + 0,0882 x_i + e_i$$

Το A είναι το b_0 , δηλαδή ο μέσος όρος της ομάδας No Respect.

Το B είναι το $b_0 + b_1$, δηλαδή ο μέσος όρος της ομάδας Respect.

Το Γ είναι το b_1 δηλαδή η διαφορά των μέσων όρων ανάμεσα στις ομάδες Respect και No Respect.



KEEP
CALM
AND
GOOD LUCK
ON YOUR EXAMS!