

Esami di maturità professionale
Indirizzo tecnica, architettura e scienze della vita

Sessione 11 giugno 2018

Matematica fondamentale

con strumenti ausiliari
(secondo il PQ MP 2012)

Dati personali

Istituto scolastico:

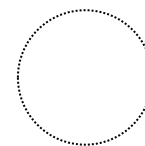
Nome e cognome:

Classe:

Disposizioni generali

- La durata dell'esame è di **75 minuti**.
- È ammesso l'uso della calcolatrice grafica. L'uso del cellulare non è consentito.
- È permesso consultare il formulario, senza esempi o esercizi risolti.
- Non sono ammessi scambi di materiale (penne, gomme, righe, calcolatrice, ecc.).
- Risolvere gli esercizi in modo chiaro e comprensibile.
- La nota sarà calcolata sulla somma dei punti ottenuti nella parte senza strumenti ausiliari e nella parte con strumenti ausiliari.
- La Direttiva della DFP definisce la scala delle note.

Esercizio	1	2	3	4	5	Totale con strumenti	Totale senza strumenti	Totale complessivo
Punti massimi	7	7	7	7	7	35	35	70
Punti ottenuti								
							Nota	



Esercizio 1 (7 punti)

- a) Risolvere la seguente disequazione. (2 punti)

$$4x^2 - 1 \geq 8$$

- b) Risolvere la seguente equazione trigonometrica, indicando le soluzioni generali in \mathbb{R} : (3 punti)

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

- c) Le carote del fornitore A costano 2,00 franchi al chilogrammo mentre le carote del fornitore B costano 3,00 franchi al chilogrammo.

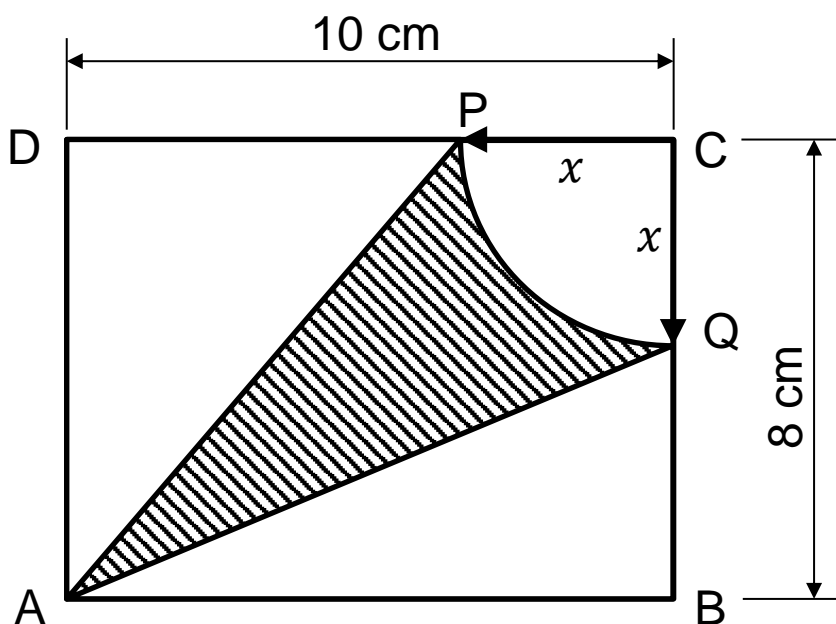
Quanti chilogrammi di carote dei fornitori A e B bisognerà “mischiare” per ottenere 200 kg di carote ad un prezzo di 2,10 franchi al chilogrammo ?

(2 punti)



Esercizio 2 (7 punti)

È dato un rettangolo ABCD con le dimensioni di $\overline{AB} = 10$ cm e $\overline{BC} = 8$ cm. Il punto P si trova sul segmento CD mentre Q si trova sul segmento BC.

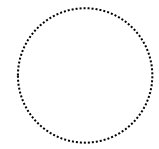


All'interno del rettangolo è disegnata un'area tratteggiata.

- a) Esprimere con un intervallo i valori che può assumere x . (1 punto)
- b) Sia $x = 1$, determinare l'area tratteggiata. (2 punti)
- c) Esprimere l'area $A(x)$ della parte tratteggiata in funzione di x , semplificando il più possibile. (2 punti)

Utilizzare $A(x) = 9 \cdot x - \frac{\pi}{4} \cdot x^2$ nel seguito dell'esercizio, se non si è trovata la risposta al punto c).

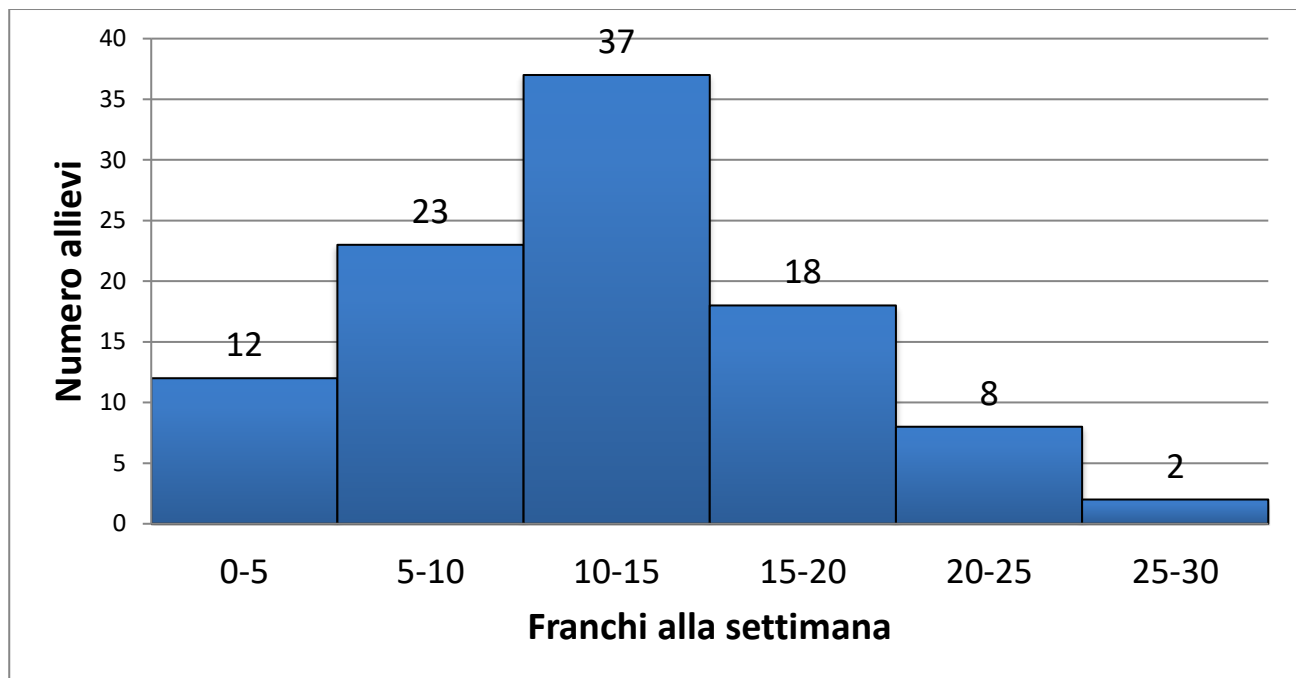
- d) Calcolare per quale valore di x si ottiene l'area massima tratteggiata. (2 punti)



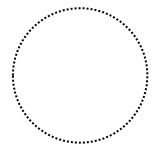
Esercizio 3 (7 punti)

La soluzione di questo esercizio può essere redatta sul testo d'esame.

Il seguente istogramma mostra la "paghetta" settimanale di 100 allievi di una scuola media.

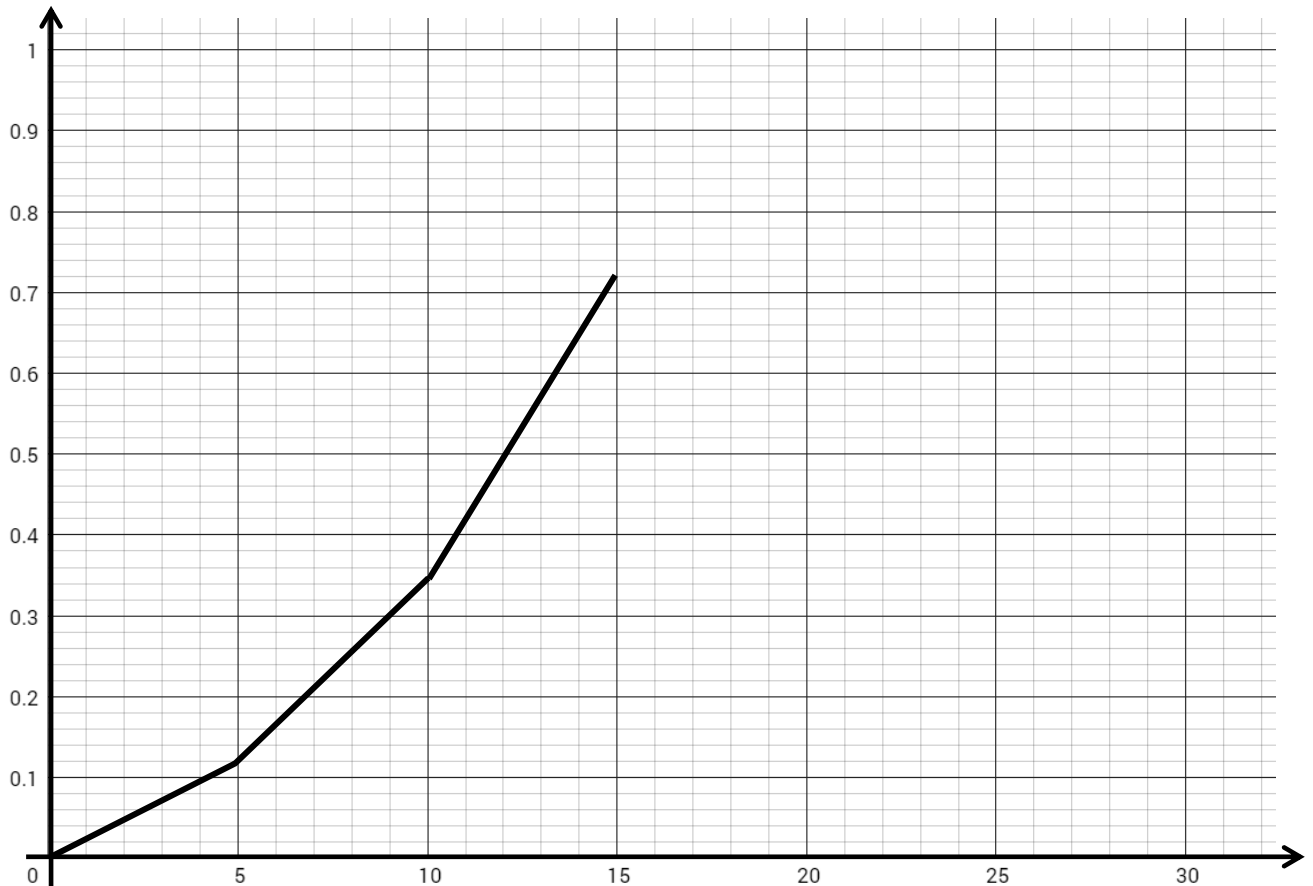


- a) Calcolare la media della paghetta settimanale, indicando il calcolo. (2 punti)
- b) Specificare la classe modale della paghetta settimanale. (1 punto)

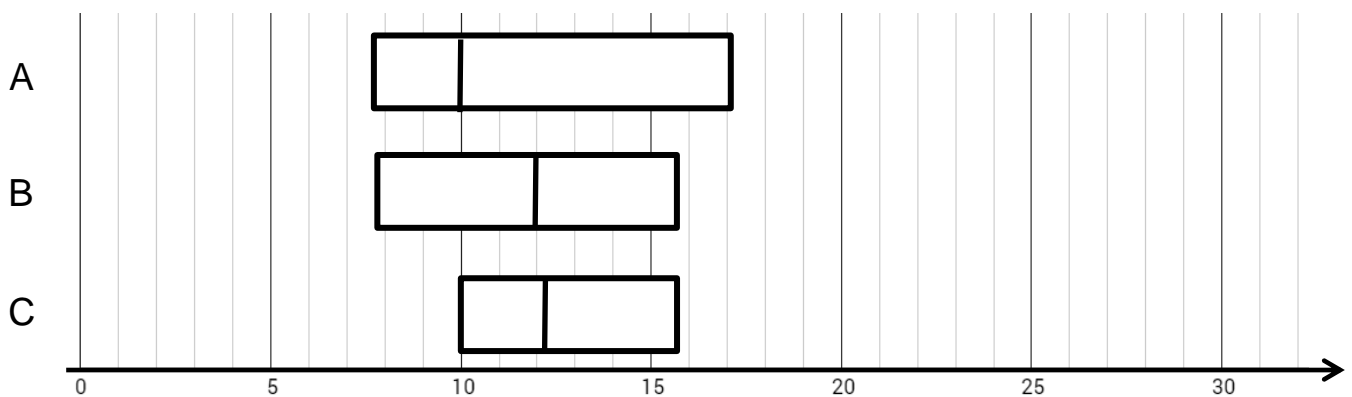


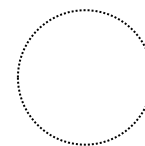
c) i) Completare il grafico delle frequenze relative cumulate della paghetta settimanale.

ii) Indicare qualitativamente nel grafico i tre quartili. (3 punti)



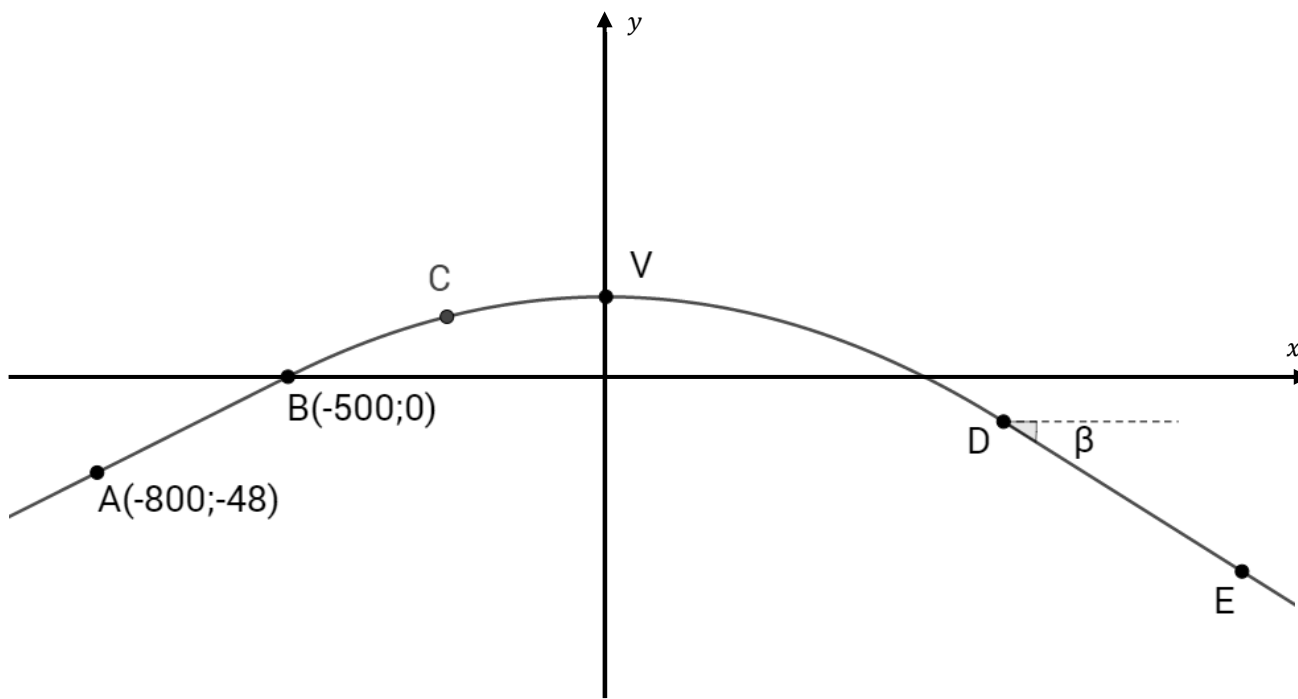
d) Scegliere e completare tra le possibilità A, B e C il box-plot corretto nel rappresentare la situazione. (1 punto)





Esercizio 4 (7 punti)

Due strade di pendenza differente (AB e DE) sono collegate con un tratto di strada a forma di parabola (BD), come in figura (le unità sono intese in metri).



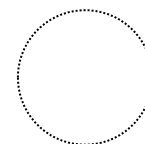
(Il disegno non è in scala)

Si conoscono i seguenti dettagli:

- I punti $A(-800; -48)$ e $B(-500; 0)$.
- l'equazione della parabola tra B e D è: $y = -\frac{1}{6250}x^2 + 40$
- l'equazione della retta tra D e E , è: $y = -\frac{1}{5}x + \frac{205}{2}$

Determinare:

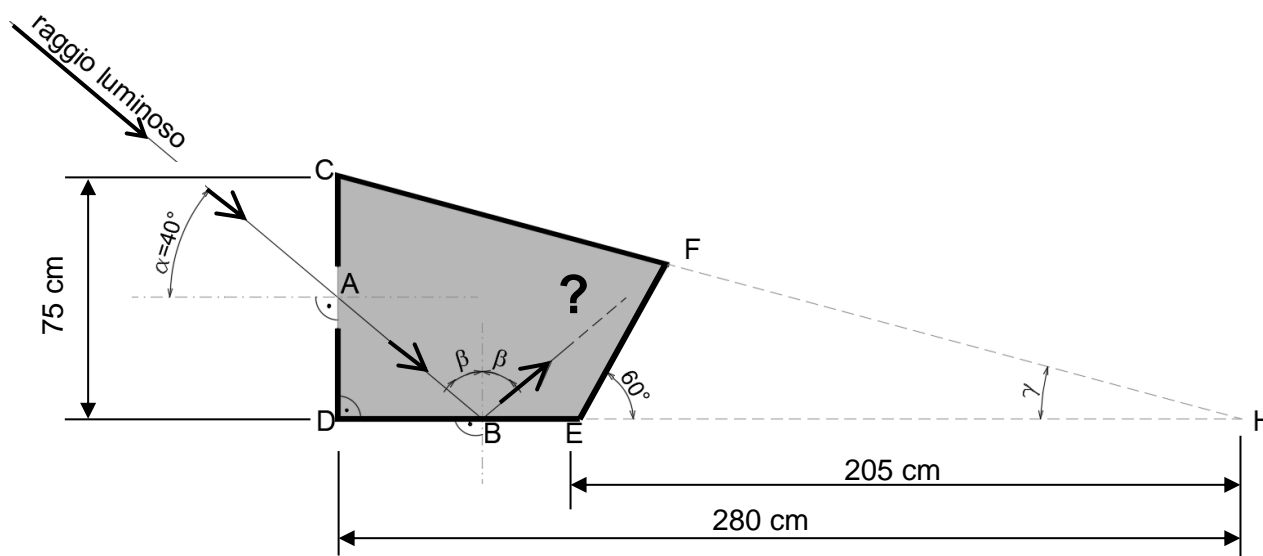
- La distanza tra i punti A e B . (1 punto)
- L'angolo β , inclinazione della strada DE con l'orizzontale. (1 punto)
- Il valore della coordinata mancante di $C(x_C; 30)$ (2 punti)
- Le coordinate del punto D . (3 punti)



Esercizio 5 (7 punti)

Un raggio luminoso entra in A all'interno di una camera CDEF rivestita di specchi. Si riflette nel punto B e prosegue il suo tragitto. È dato che:

- $\overline{CD} = 75$ cm;
- $\overline{AD} = \overline{AC}$;
- $\overline{EH} = 205$ cm;
- $\overline{DH} = 280$ cm.



Il disegno non è in scala

Calcolare (approssimare i risultati al secondo decimale):

- | | |
|--|-----------|
| a) L'angolo β . | (1 punto) |
| b) La distanza \overline{BD} . | (2 punti) |
| c) L'angolo γ . | (1 punto) |
| d) La distanza \overline{FH} . | (2 punti) |
| e) Verificare con il calcolo se il raggio passa per F. | (1 punto) |