

NUCLEO TRAVERSALE 1: **COMPNDERE, RAPPRESENTARE, COMUNICARE IN E CON LA MATEMATICA**

1. Descrizione	1
2. Esempi di quesiti	3

1. DESCRIZIONE

INTRODUZIONE

È di fondamentale importanza che tu sappia leggere e comprendere testi di diverso tipo (regolativo, argomentativo, descrittivo) che usano linguaggi e rappresentazioni diverse: parole, simboli, tabelle, grafici, diagrammi...

Occorre che a seconda delle situazioni e degli obiettivi tu sappia usare diverse rappresentazioni di uno stesso oggetto matematico.

Devi inoltre essere consapevole delle specificità del linguaggio matematico e del fatto che in esso è richiesto un uso preciso dei termini e dei simboli e che anche espressioni vicine al linguaggio quotidiano possono avere un significato specifico proprio in matematica.

ABILITÀ

- T-C-1 Descrivere verbalmente e rappresentare graficamente la relazione di inclusione, e le operazioni di intersezione, unione, complementare e prodotto cartesiano tra insiemi dati. Rappresentare in vari modi (grafici, tabelle, diagrammi a frecce) relazioni e funzioni.
- T-C-2 Conoscere e utilizzare in modo appropriato i termini tecnici, e le notazioni proprie di un determinato ambito della matematica. Conoscere e utilizzare la sintassi propria di una determinata forma di espressione. Riconoscere e costruire espressioni verbali e simboliche ben formate.¹
- T-C-3 Comprendere, formulare e utilizzare diversi tipi di enunciati caratteristici del discorso matematico: universali, esistenziali, condizionali... e le loro negazioni. Riconoscere e enunciare istanze di enunciati generali, produrre esempi e non-esempi. In situazioni elementari, riconoscere ed esprimere regolarità; formulare enunciati generali a partire da enunciati specifici, casi e configurazioni particolari.
- T-C-4 Comprendere e utilizzare diverse rappresentazioni di uno stesso oggetto di diversi sistemi (verbale, numerico, simbolico, grafico, ...), operare su esse e passare dall'una all'altra a seconda del contesto e degli obiettivi dell'attività.
- T-C-5 Comprendere e produrre a seconda della situazione (argomento, scopo, interlocutori o destinatari), diversi tipi di testo - espositivo, regolativo, argomentativo - in forma scritta o orale, che utilizzino, mettano in relazione e coordinino, a seconda delle esigenze, diverse forme di espressione (verbali, simboliche, grafiche, ...).

¹Questa abilità è pervasiva e per questo è importante segnalarela. Allo stesso tempo occorre essere consapevoli del rischio di enfatizzare troppo aspetti esclusivamente formali non inseriti in un contesto di senso per lo studente. Per il momento almeno non proponiamo quesiti specifici collegati a questa abilità.

2. ESEMPI DI QUESITI

Quesito 1

Esprimere tramite un enunciato condizionale (cioè della forma “se... allora...”) gli enunciati.

1. Un rombo con le diagonali tra loro uguali è un quadrato.
2. Il numero di soluzioni reali di un'equazione di secondo grado è al più due.
3. Ogni polinomio di terzo grado a coefficienti reali ha almeno una radice reale.

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3**

Quesito 2

Un *poligono regolare* è un poligono che ha tutti i lati tra loro uguali e tutti gli angoli tra loro uguali.

Cosa si può affermare con certezza a proposito di un poligono non regolare?

- A.** Ha gli angoli a due a due diversi e i lati a due a due diversi.
- A.** Ha gli angoli a due a due diversi o i lati a due a due diversi.
- B.** Ha tutti gli angoli uguali tra loro e i lati a due a due diversi.
- C.** Ha tutti i lati uguali tra loro e gli angoli a due a due diversi.
- D.** Ha almeno una coppia di angoli diversi o almeno una coppia di lati diversi.
- E.** Ha almeno una coppia di angoli diversi e almeno una coppia di lati diversi.

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3**

Quesito 3

L'enunciato di un teorema afferma:

“Per ogni coppia di numeri interi m ed n , con $n > 0$, esistono e sono unici due numeri interi q ed r tali che $m = n \cdot q + r$ e $0 \leq r < n$ ”.

1. Determinare q e r nel caso in cui si abbia $m = 20$ ed $n = 6$.
2. Determinare q e r nel caso in cui si abbia $m = -18$ ed $n = 7$.

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3**

Quesito 4

Per ognuna delle affermazioni indica se è vera o falsa.

- A.** Se un numero è pari allora è multiplo di 4.
- B.** Se un numero è multiplo di 3 allora è dispari.
- C.** Un numero è multiplo di 10 se e solo se è multiplo di 5.
- D.** Un numero è pari se e solo se termina per 0, 2, 4, 6 o 8.

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3, T-A-2**

Quesito 5

Definiamo *simpatico* un numero intero positivo che è divisibile per ciascuna delle sue cifre.

Definiamo *antipatico* un numero intero positivo che non è divisibile per nessuna delle sue cifre.

1. Fai esempi di un numero simpatico, di un numero antipatico e di un numero che non è né simpatico né antipatico.

Rispondi alle domande giustificando le risposte.

2. Un numero a una cifra può essere simpatico, antipatico, né simpatico né antipatico?
3. Un numero antipatico è necessariamente primo?
4. Un numero primo è necessariamente antipatico?
5. I numeri che hanno tutte le cifre uguali tra loro sono necessariamente simpatici?

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3, T-A-2**

Quesito 6

Completa le 2 frasi

- (p1) “se un numero intero ..., allora è multiplo di 10”
- (p2) “se un numero intero è multiplo di 10, allora ...”

con ciascuna delle seguenti opzioni:

- “è pari”,
- “è dispari”,
- “termina per 0”,
- “è multiplo di 50”.

Per ogni enunciato risultante indica in tabella se è vero o falso.

	p1	p2
è pari	V o F	V o F
è dispari	V o F	V o F
termina per 0	V o F	V o F
è multiplo di 50	V o F	V o F

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3, T-A-2.**

Quesito 7

Un sottoinsieme A del piano è *convesso* se, per ogni coppia di punti in A , il segmento che unisce i due punti è contenuto in A .

Quali tra le figure riprodotte di seguito rappresentano sottoinsiemi del piano convessi e quali no?

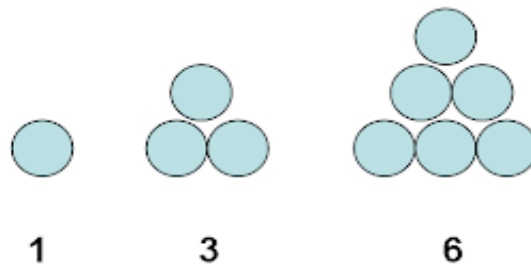


[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-3, T-C-4**

Quesito 8

Un “numero *triangolare*” è un numero intero positivo che può essere rappresentato graficamente attraverso una configurazione che ricorda un triangolo equilatero. In figura sono riprodotti i primi tre numeri triangolari associati alle rispettive configurazioni.



1. Fare esempi di altri numeri triangolari e di numeri non triangolari.
2. 25 è un numero triangolare?

Un “numero *quasi-quadrato*” è un numero intero positivo che può essere rappresentato attraverso una configurazione che ricorda un rettangolo e in cui i numeri di pallini di due lati consecutivi differiscono di 1.

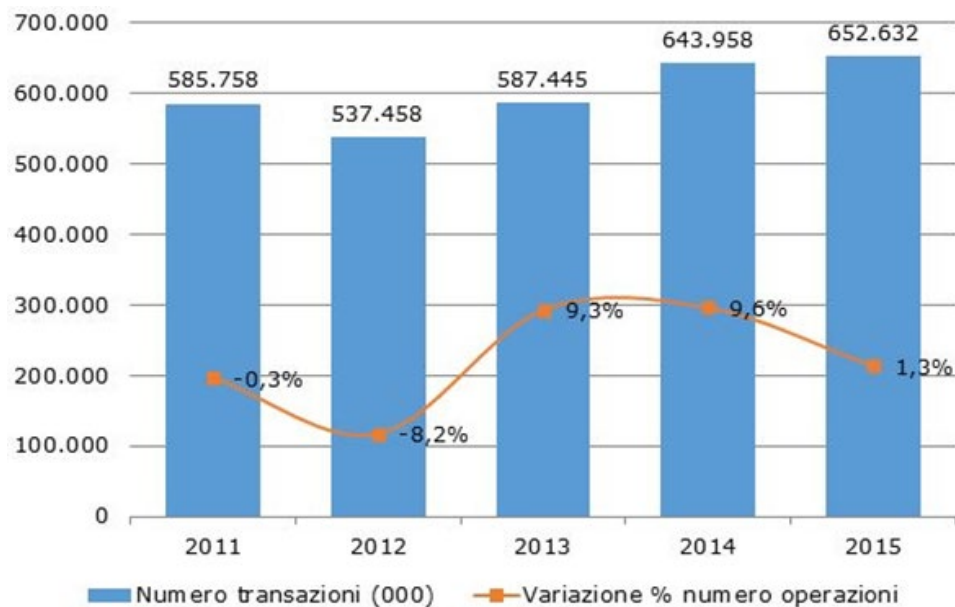
3. Fare esempi di numeri quasi-quadrati e di numeri non quasi-quadrati.
4. 20, 36, 123 sono numeri quasi-quadrati?
5. Dire se è vero che ogni numero quasi-quadrato è il doppio di un numero triangolare.

Risposta esatta

Abilità principali: **T-C-3, T-C-4, T-C-5**

Quesito 9

Il seguente grafico, relativo al mercato italiano, riporta il numero di operazioni con carta di credito effettuate annualmente tra il 2011 e il 2015, espresso in migliaia, e la variazione percentuale del numero di operazioni effettuate in ciascuno di quegli anni rispetto all'anno precedente (Fonte: Elaborazione CRIF su dati Banca d'Italia, Relazione Annuale, Maggio 2016).



1. Qual è stato il numero di operazioni con carta di credito effettuato nel 2010?
2. Qual è la variazione percentuale totale del numero di operazioni con carta di credito dal 2011 al 2015?

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-5**

Quesito 10

L'Irpef, Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche, è un'imposta diretta sul reddito delle persone residenti in Italia, progressiva, cioè la quota percentuale di reddito dovuta aumenta all'aumentare del reddito stesso.

Nel 2020, per il calcolo dell'Irpef sono individuati 5 scaglioni e per ciascuno di essi è stabilita una aliquota, cioè la percentuale dovuta per la quota di reddito che rientra in quello scaglione. Possono intervenire poi, a seconda dei casi, complessi meccanismi di deduzione e detrazione che determinano una riduzione dell'imposta dovuta.

Scaglioni Irpef 2020	Reddito	Aliquote Irpef 2020
1° scaglione	0-15 mila euro	23%
2° scaglione	15.001 euro-28 mila euro	27%
3° scaglione	28.001 euro-55 mila euro	38%
4° scaglione	55.001 euro-75 mila euro	41%
5° scaglione	oltre 75 mila euro	43%

Facciamo un esempio. Consideriamo un soggetto con un reddito pari a 20.000 euro e che non goda di nessuna deduzione o detrazione. Tale reddito rientra in due scaglioni: 15 mila euro sono nel primo scaglione e i rimanenti 5 mila sono nel secondo scaglione. Pertanto, in assenza di deduzioni o detrazioni, il soggetto dovrà corrispondere un'imposta che è la somma di due parti:

- il 23% di 15.000, che è 3.450;
- il 27% di 5.000, che è 1.350.

L'imposta dovuta è quindi pari a 4.800 euro.

1. Scrivere un'espressione per il calcolo dell'imposta dovuta (in assenza di deduzioni o detrazioni) per un reddito annuo compreso tra 28.001 e 55.000 euro.
2. Se il reddito di una persona è di 50.000 euro l'anno, quale percentuale del reddito è dovuta come imposta?

[Risposta esatta](#)

Abilità principali: **T-C-4, T-C-5**

Risposte esatte

Quesito	Risposta esatta															
Quesito 1	Se un rombo ha le diagonali tra loro uguali, allora è un quadrato. Se un'equazione è di secondo grado, allora il numero delle sue soluzioni reali è al più due. Se un polinomio a coefficienti reali è di terzo grado, allora ha almeno una radice reale.															
Quesito 2	E															
Quesito 3	$q=3, r=2$: $q=-3, r=3$.															
Quesito 4	Falsa, falsa, falsa, vera.															
Quesito 5	Simpatico: 36, antipatico: 53, né simpatico né antipatico: 17. Un numero a una cifra è simpatico se è maggiore di 0 e antipatico se è uguale a 0. No, 27 è antipatico e non è primo. No, 13 è primo e non è antipatico. Sì, perché sono multipli del numero formato da una delle loro cifre uguali.															
Quesito 6	<table><tr><td></td><td>p1</td><td>p2</td></tr><tr><td>è pari</td><td>[Falso]</td><td>[Vero]</td></tr><tr><td>è dispari</td><td>[Falso]</td><td>[Falso]</td></tr><tr><td>termina per 0</td><td>[Vero]</td><td>[Vero]</td></tr><tr><td>è multiplo di 50</td><td>[Vero]</td><td>[Falso]</td></tr></table>		p1	p2	è pari	[Falso]	[Vero]	è dispari	[Falso]	[Falso]	termina per 0	[Vero]	[Vero]	è multiplo di 50	[Vero]	[Falso]
	p1	p2														
è pari	[Falso]	[Vero]														
è dispari	[Falso]	[Falso]														
termina per 0	[Vero]	[Vero]														
è multiplo di 50	[Vero]	[Falso]														
Quesito 7	La prima e la quarta															
Quesito 8	Numeri triangolari: 10, 15, 21,... Numero non triangolari: 11, 12, 13, 20,... 25 non è un numero triangolare.															

	Numeri quasi-quadrati: 2, 6, 12, 20, 30,... Numeri non quasi-quadrati: 4, 7, 8,... 20 è un numero quasi-quadrato, 36 e 123 non sono numeri quasi-quadrati. Sì, ogni numero quasi-quadrato è il doppio di un numero triangolare.
Quesito 9	Il numero di operazioni con carta di credito effettuato nel 2010, espresso in migliaia, è 603.874. La variazione percentuale totale del numero di operazioni con carta di credito dal 2011 al 2015 è 11,4%.
Quesito 10	Se x indica il reddito annuo in migliaia di euro l'imposta dovuta è $15.000 \cdot 0,23 + 13.000 \cdot 0,27 + (x - 28.000) \cdot 0,38$ La percentuale del reddito dovuta come imposta è 30,64%.