13. Amikor a hajó annyi idős lesz, mint a kapitány most, akkor a kapitány éppen 32 évvel lesz idősebb, mint amennyi a hajó volt akkor, amikor a kapitány feleannyi idős volt, mint a hajó most. Hány éves lehet a kapitány, ha tudjuk, hogy idősebb a hajónál? (Figyelem, az életkorok nem feltétlenül egész számok!)

(A) *15* **(B)** *24* **(C)** *32* **(D)** *48* **(E)** *64*

A rendezvény támogatói:

BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM

ÓBUDA-BÉKÁSMEGYER ÖNKORMÁNYZATA

BME MATEMATIKA INTÉZET

„Agykutatóként azt kívánom hazám polgárainak, hogy az agyunkat egyre jobban lefoglaló külső információáradat ellenére képesek legyünk odafigyelni a lélek hangjára, több ezer éves hagyományainkat hordozó belső világunkra. Csak így állíthatjuk alkotóképességünket, vágyainkat, az együttműködő szellem erejét közös felemelkedésünk szolgálatába."

Idézet Dr. Freund Tamás akadémikus, az első Bolyai-díjas bejegyzéséből a Bolyai Díj Emlékkönyvébe. Budapest, 2000. április 2.

BOLYAI MATEMATIKA CSAPATVERSENY®

BOLYAI FARKAS

2021/22.

KÖRZETI FORDULÓ

11. OSZTÁLY

BOLYAI JÁNOS

A rendezvény fővédnökei:
Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke
Dr. AÁRY-TAMÁS LAJOS, az Oktatási Jogok Biztosa

A verseny megálmodója és a feladatsorok összeállítója:
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

A honlap és az informatikai háttér működtetője:
CSUKA RÓBERT villamosmérnök

A feladatsorok lektorálója:
NAGY KARTAL egyetemi hallgató

Anyanyelvi lektor:
PAPP ISTVÁN GERGELY középiskolai tanár

http://www.bolyaiverseny.hu/matek912

Körzeti forduló **11. osztály** 2022. január 7.

Az 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

1. Egy kirándulócsoport fürdeni ment a folyóhoz. Kezdetben közülük 12 fő, majd később az ott maradottak fele átúszott a folyó túlsó partjára, és így a túlsó parton kétszer annyian lettek, mint az innensőn. Összesen hány kiránduló ment fürdeni a folyóhoz?

(A) *28* **(B)** *30* **(C)** *32* **(D)** *34* **(E)** *36*

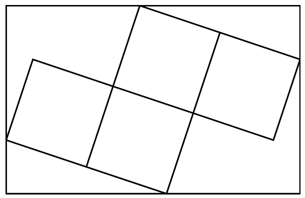
2. A $2^{\log_6 18} \cdot 3^{\log_6 3}$ értéke….

(A) *racionális* **(B)** *irracionális* **(C)** $\log_2 6$ **(D)** $\log_3 6$ **(E)** *6*

3. Egy bábut kell eljuttatnunk a 8×8-as sakktábla bal alsó sarkából az átellenes sarokba úgy, hogy egyesével léphetünk jobbra vagy felfelé. Összesen hány olyan megfelelő útvonal van, amelyik áthalad a középső négy mező valamelyikén?

(A) *525* **(B)** *1225* **(C)** *1800* **(D)** *2450* **(E)** *2500*

4. Egy 11 *cm* × 7 *cm*-es téglalapból négy egybevágó négyzetet kivágtunk az ábrán látható módon. A téglalap területének hány százaléka lett hulladék?



(A) *40%-nál kevesebb* **(B)** *40%-nál több*
(C) *45%-nál kevesebb* **(D)** *50%-nál kevesebb*
(E) *50%-nál több*

5. A Mikulás 53 szaloncukrot oszt szét három zacskóba ügyelve arra, hogy mindegyik zacskóban különböző számú szaloncukor legyen és bármely két zacskóban együtt több legyen, mint a harmadikban. Legfeljebb hányféleképpen teheti ezt meg, ha a zacskók teljesen egyformák? (Tehát például a 21, 18, 14 vagy 18, 21, 14 nem számít két különböző szétosztásnak.)

(A) *50* **(B)** *51* **(C)** *52* **(D)** *53* **(E)** *54*

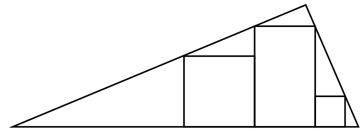
6. A 10 *cm* élű négyzet alapú gúla oldallapjai szabályos háromszögek. Az egyik oldallapra egy 10 *cm* élű szabályos tetraédert helyezünk úgy, hogy azok egy-egy lapja tökéletesen fedjék egymást. Összesen hány lapja van az így kapott testnek?

(A) *4* **(B)** *5* **(C)** *6* **(D)** *7* **(E)** *8*

7. Egy tetraéder lapsíkjai 15 részre osztják a teret. E részek közül hányba metszhet bele egy egyenes?

(A) *3* **(B)** *5* **(C)** *7* **(D)** *9* **(E)** *11*

8. Egy véletlenszerűen felvett derékszögű háromszögbe az ábra szerint egy téglalapot és két négyzetet írtunk. Ekkor, ha a téglalap átfogóra merőleges oldala *d* és a négyzetek átfogóra merőleges oldalai *a* illetve *b*, akkor



(A) *lehet* $d > a + b$ **(B)** *lehet* $d = a + b$ **(C)** *lehet* $d < a + b$
(D) *mindig* $d < a + b$ **(E)** *mindig* $d = a + b$

9. Mikulás az eget kémleli. Másnap, a névnapján a lehető legmesszebbre szeretne eljutni, hogy ajándékot vigyen a gyerekeknek. Éjfélkor végre elkezd havazni. Mikulás a havazásnak igazán nagy szakértője. Rögtön látja, hogy ez az a fajta havazás, amely 24 órán át szakadatlanul tart. A havazás első 16 órájában a szánnal egyre gyorsabban lehet haladni úgy, hogy a havazás kezdetén a szánt meg sem lehet mozdítani, de a hó növekedésével a szánnal elérhető sebessége egyenletes növekszik. Csakhogy ezt követően a vastagodó hó egyre nagyobb akadályt jelent és az elért sebesség 8 óra alatt egyenletesen csökken egészen a nulláig. A szánt húzó rénszarvasokat Mikulás nem akarja 8 óránál tovább fárasztani. Mikor induljon el Mikulás, ha a lehető leghosszabb utat akarja megtenni? (A szán sebessége függ a hó mennyiségétől, és nem a szán gyorsulása.)

(A) *9:30* **(B)** *9:40* **(C)** *10:40* **(D)** *11:00* **(E)** *11:20*

10. Van egy zsebrádiónk, amely két jó ceruzaelemmel működik. A fiókban van 8 ceruzaelemünk, közülük 4 ki van merülve. A jó és rossz elemek sajnos összekeveredtek. Az elemek tesztelésére nincs más lehetőségünk, mint hogy belehelyezünk kettőt a készülékbe, és ha az szól, akkor mindkét elem jó, ha nem szól, akkor legalább az egyik rossz. Az alábbiak közül hány ilyen tesztelés elég ahhoz, hogy biztosan megszólaljon a rádió?

(A) *6* **(B)** *7* **(C)** *8* **(D)** *9* **(E)** *10*

11. Az alábbiakból hány olyan egymástól különböző pozitív egész szám adható meg, amelyek közül, ha bármely két *x*, *y*-t kiválasztjuk úgy, hogy $x > y$, akkor $x - y \geq \dfrac{xy}{25}$?

(A) *7* **(B)** *8* **(C)** *9* **(D)** *10* **(E)** *11*

12. Az *ABCD* négyzet belsejében úgy vettük föl a *P* pontot, hogy $AP : BP : CP = 1:2:3$. Hány fokos az *APB* szög?

(A) *90°* **(B)** *115°* **(C)** *120°* **(D)** *135°* **(E)** *150°*

A 13. feladat a következő oldalon található!