Eksamitöö kood

I variant

Matemaatika riigieksami ülesanded 18.05.2007. a

I osa

1. Lahendada tuleb 6 ülesannet.
2. Ülesannete tekste ei ole vaja lahenduste lehele ümber kirjutada.
3. Iga ülesande lahendus tuleb kirjutada selleks ette nähtud kohale.
4. Kui lahendus ei mahu ära selleks ette nähtud kohale, jätkake lahendamist lisalehel, mille saate eksamikomisjonilt. Viide lahenduse jätkumise kohta kirjutage vastava lahenduse välja lõppu.
5. Lahenduste lehe üleandmisel asetage selle vahele oma koodiga varustatud ülesannete tekstide leht ja oma koodiga lisaleht, kui Teil see on. Palun ärge pange lahenduste lehe vahele mustandit.

1. (5 punkti) Antud on avaldis $\dfrac{1+5x}{x^{-2}\cdot\left(25x^2-x^0\right)}$, kus $x \neq 0$ ja $x \neq \pm\dfrac{1}{5}$.

1) Lihtsustage see avaldis. 3 punkti

2) Arvutage avaldise väärtus, kui $x = 2^{\frac{3}{2}}$. Vastus andke täpsusega 10^{-2}. 2 punkti

2. (5 punkti) Urnis on 10 kollast ja 6 rohelist kuuli. Leidke tõenäosus, et urnist

1) juhuslikult võetud kuul on roheline; 1 punkt
2) juhuslikult korraga võetud kaks kuuli on mõlemad rohelised. 4 punkti

3. (10 punkti) Antud on funktsioon $y = x^3 - 5x^2 + 3x + 7$.

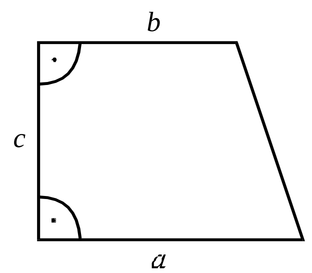
1) Leidke funktsiooni kahanemis- ja kasvamisvahemikud. 6 punkti
2) Arvutage funktsiooni vähim väärtus lõigul $[-2;4]$. 4 punkti

4. (10 punkti) Antud on funktsioon $y = 2\sin x$ lõigul $[0;2\pi]$.

1) Leidke funktsiooni nullkohad ja muutumispiirkond.
2) Joonestage funktsiooni graafik.
3) Kasutades saadud graafikut, leidke
   a) funktsiooni positiivsus- ja negatiivsuspiirkond;
   b) argumendi *x* väärtused, mille korral $y < -1$.

5. (10 punkti) Tiik on täisnurkse trapetsi kujuline. Trapetsi alusteks olevate kallaste pikkused on *a* ja *b* (*a* > *b*) ning nendega ristuva kalda pikkus on *c*, vt joonist. Trapetsi diagonaalide lõikepunktis paikneb purskkaev.

1) Leidke purskkaevu kaugus tiigi kaldast pikkusega *a*.
2) Arvutage see kaugus, kui *a* = 60 m, *b* = 40 m ja *c* = 30 m.



6. (10 punkti) Külmas toas, kus temperatuur oli 0° C, lülitati sisse radiaator ning toa temperatuur hakkas tõusma. Esimese tunniga tõusis temperatuur 5 kraadini. Alates teisest tunnist oli iga tunni ja sellele vahetult eelneva tunni jooksul toimunud temperatuurimuutuste jagatis jääv suurus *q*. Kolmanda tunni lõpuks oli toas 10 kraadi sooja.

1) Arvutage konstant *q*.
2) Kui soojaks läheb see tuba tundide arvu tõkestamatul kasvamisel?

Eksamitöö kood

I variant

Matemaatika riigieksami ülesanded 18.05.2007. a

II osa

Lahendada tuleb ülesanded 7, 8 ning veel kas 9. või 10. ülesanne.
Hinnatakse ainult kolme (kahe 15-punktilise ja ühe 20-punktilise) ülesande lahendusi.
Hindamiseks esitatava valikülesande järjekorranumber kirjutage lahenduste lehele

vastava lahenduse ette ja
selleks ette nähtud ruutu variandi numbri kõrval.

Lahenduste lehe vahele asetage oma koodiga varustatud tekstide leht ja lisaleht, kui Teil see on.

7. (15 punkti) Võrdhaarse trapetsi *ABCD* alused on paralleelsed *y*-teljega ja *x*-telg on trapetsi sümmeetriateljeks. Antud on tipp $A(1{,}5;-5{,}5)$ ning vektor $\overrightarrow{AD}=(3{,}2;2{,}4)$.
Tehke joonis. 4 punkti
Leidke

1) trapetsi pindala; 4 punkti
2) trapetsi alusnurk; 3 punkti
3) selle sirge võrrand, millel paikneb haar *AD*; 2 punkti
4) haarade pikenduste lõikepunkt. 2 punkti

8. (15 punkti) On antud joon $y = x\ln x + 2x$.

1) Leidke sellel joonel punkt $P(x;y)$, mille koordinaatide summa on vähim. 8 punkti
2) Leidke arv *a*, mille korral sirge $y = ax - 2$ on antud joone puutujaks. Arvutage vastava puutepunkti koordinaadid. 7 punkti

---

9. (20 punkti) Kuupfunktsiooni $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ kohta on teada, et tema graafiku puutujate seas on ainult üks selline puutuja, mille tõus on 4, ja selle puutepunkti abstsiss on $x = -\frac{1}{3}$. Veel on teada, et sellel kuupfunktsioonil on ekstreemum kohal $x = -1$. Määrake kordajad a, b ja c.

10. (20 punkti) Koonuse põhjal on neli ühesuurust kera, millest igaüks puutub ülejäänud keradest kahte. Nendel keradel asetseb viies niisama suur kera, vt joonist. Iga kera puutub koonuse külgpinda. Leidke kaugus viienda kera kõige kõrgemast punktist koonuse põhjani ja koonuse telglõike tipunurga suurus, kui kerade raadius on *r*.