Eksamitöö kood

II 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 $\dfrac{x^{-2}(9x^2 - x^0)}{1+3x}$, kus $x \neq 0$ ja $x \neq -\dfrac{1}{3}$.

1) Lihtsustage see avaldis. 3 punkti

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

2. (5 punkti) Karbis on 9 valget ja 7 musta palli. Leidke tõenäosus, et karbist

1) juhuslikult võetud pall on valge; 1 punkt
2) juhuslikult korraga võetud kaks palli on mõlemad valged. 4 punkti

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

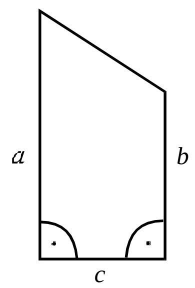
1) Leidke funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud. 6 punkti
2) Arvutage funktsiooni suurim väärtus lõigul $[-2;4]$. 4 punkti

4. (10 punkti) Antud on funktsioon $y = 0{,}5\cos x$ 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 $y < -\dfrac{1}{4}$.

5. (10 punkti) Hoone külgsein on täisnurkse trapetsi kujuline. Seina pikkus on *c* ning seina suurim ja vähim kõrgus on vastavalt *a* ja *b* (*a* > *b*), vt joonist.
Seina diagonaalide lõikepunkti kinnitatakse prožektor.

1) Leidke prožektori kaugus seina servast pikkusega *b*.
2) Arvutage see kaugus, kui *a* = 9 m, *b* = 6 m ja *c* =15 m.



6. (10 punkti) Külmas toas, kus temperatuur oli $0\,^{\circ}$C, lülitati sisse radiaator ning toa temperatuur hakkas tõusma. Alates teisest tunnist oli iga tunni ja sellele vahetult eelneva tunni jooksul toimunud temperatuurimuutuste jagatis jääv suurus *q*. Esimese kahe tunniga tõusis temperatuur 6 kraadini. Kolmanda tunniga kasvas temperatuur 2 kraadi võrra.

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

Eksamitöö kood

II 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 *x*-teljega ja *y*-telg on trapetsi sümmeetriateljeks. Antud on tipp $A(-5{,}5;1{,}5)$ ning vektor $\overrightarrow{AD}=(2{,}4;3{,}2)$.
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 suurim. 8 punkti
2) Leidke arv *b*, mille korral sirge $y=5x+b$ on antud joone puutujaks. Arvutage vastava puutepunkti koordinaadid. 7 punkt

---

9. (20 punkti) Kuupfunktsiooni $y=ax^3+bx^2+cx+7$ kohta on teada, et tema graafiku puutujate seas on ainult üks selline puutuja, mille tõus on –25, ja selle puutepunkti abstsiss on $x=\frac{1}{3}$. Veel on teada, et sellel kuupfunktsioonil on ekstreemum kohal $x=2$. Määrake kordajad a, b ja *c*.

10. (20 punkti) Koonuse põhjale on asetatud kolm ühesuurust kera, millest igaüks puutub ülejäänud kahte kera. Nendel keradel asetseb neljas niisama suur kera, vt joonist. Iga kera puutub koonuse külgpinda. Leidke kaugus ülemise kera kõige kõrgemast punktist koonuse põhjani ja koonuse telglõike tipunurk, kui kerade raadius on *r*.