浙江省 2013 年初中毕业生学业考试绍兴市试卷

数学试题卷

满分 150 分

一、选择题（本大题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1. −2 的相反数是

A. 2　　B. −2　　C. 0　　D. $\frac{1}{2}$

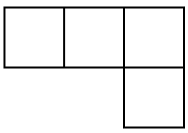
2. 计算$3a \cdot 2b$的结果是

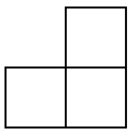
A. $3ab$　　B. $6a$　　C. $6ab$　　D. $5ab$

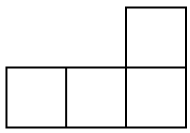
3. 地球半径约为 6 400 000 米，这个数用科学计数法表示为

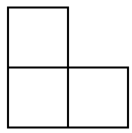
A. 0.64×10^{7}　　B. 6.4×10^{6}　　C. 6.4×10^{5}　　D. 64×10^{5}

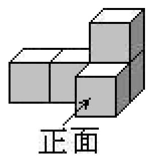
4. 由 5 个相同的立方体搭成的几何体如图所示，则它的主视图是


A.


B.


C.


D.



第4题图

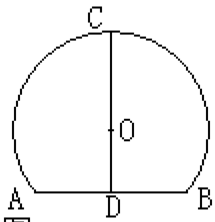
5. 一个不透明的袋子中有 3 个白球、2 个黄球和 1 个红球，这些球除颜色可以不同外其它完全相同，则从袋子中随机摸出一个球是黄球的概率是

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. $\frac{1}{6}$　　D. $\frac{1}{2}$

6. 绍兴是著名的桥乡，如图，圆拱桥的拱顶到水面的距离 CD 为 8m，桥拱半径 OC 为 5m，则水面宽 AB 为

A. 4m　　B. 5m

C. 6m　　D. 8m

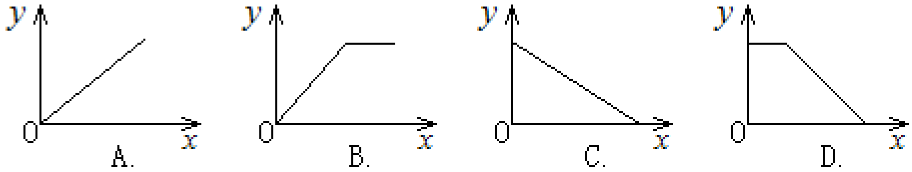


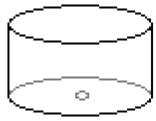
第6题图

7. 若圆锥的轴截面为等边三角形，则称此圆锥为正圆锥，则正圆锥侧面展开图的圆心角是

A. 90°　　B. 120°　　C. 150°　　D. 180°

8. 如图是我国古代计时器“漏壶”的示意图，在壶内盛一定量的水，水从壶底的小孔漏出，壶壁内画有刻度，人们根据壶中水面的位置计时。用x表示时间，y表示壶底到水面的高度，则y与x的函数关系的图象是





第8题图

9. 小敏在作⊙O 的内接正五边形时，先做了如下几个步骤：

（1）作⊙O 的两条互相垂直的直径，再作 OA 的垂直平分线交 OA 于点 M，如图 1；

（2）以 M 为圆心，BM 长为半径作圆弧，交 CA 于点 D，连结 BD，如图 2.若⊙O 的半径为 1，则由以上作图得到的关于正五边形边长 BD 的等式是

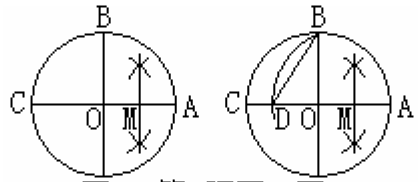
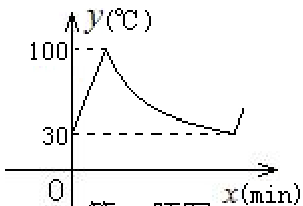


图1 第9题图 图2

A. $BD^2=\frac{\sqrt{5}-1}{2}OD$　　B. $BD^2=\frac{\sqrt{5}+1}{2}OD$

C. $BD^2=\sqrt{5}OD$　　D. $BD^2=\frac{\sqrt{5}}{2}OD$

10. 教室里的饮水机接通电源就进入自动程序：开机加热时每分钟上升 10℃，加热到 100℃后停止加热，水温开始下降，此时水温（℃）与开机后用时（min）成反比例关系，直至水温降至 30℃，饮水机关机。饮水机关机后即刻自动开机，重复上述自动程序。若在水温为 30℃时，接通电源后，水温 y（℃）和时间 x（min）的关系如右图，为了在上午第一节下课时（8:45）能喝到不超过 50℃的水，则接通电源的时间可以是当天上午的



第10题图

A. 7:20　　B. 7:30　　C. 7:45　　D. 7:50

二、填空题（本大题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11. 分解因式：$x^2-y^2=$__________

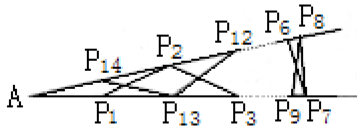
12. 分式方程 $\frac{2x}{x-1}=3$ 的解是__________

13. 我国古代数学名著《孙子算经》中有这样一道题：今有鸡兔同笼，上有 35 头，下有 94 足，问鸡兔各几何？此题的答案是鸡有 23 只，兔有 12 只。现在小敏将此题改编为：今有鸡兔同笼，上有 33 头，下有 88 足，问鸡兔各几何？则此时的答案是鸡有_______只，兔有________只。

14. 在平面直角坐标系中，O 是原点，A 是 x 轴上一点，将射线 OA 绕点 O 旋转，使点 A 与

双曲线 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{x}$ 上的点 B 重合。若点 B 的纵坐标是 1，则点 A 的横坐标是__________

15. 如图的钢架中，焊上等长的 13 根钢条来加固钢架。若 $AP=P_1P_2=P_2P_3=\cdots=P_{13}P_{14}=P_{14}A$，则∠A 的度数是______



第15题图

16. 矩形 ABCD 中，AB=4，AD=3，P，Q 是对角线 BD 上不重合的两点，点 P 关于直线 AD，AB 的对称点分别是点 E，F，点 Q 关于直线 BC，CD 的对称点分别是 G，H。若由点 E，F，G，H 构成的四边形恰好为菱形，则 PQ 的长为__________

三、解答题（本大题有 8 小题，共 80 分）

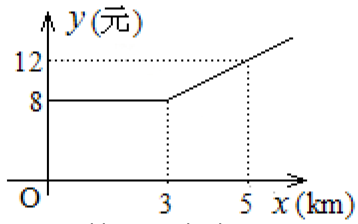
17.（本题 8 分）

（1）化简：$(a-1)^2+2(a+1)$；　　（2）解不等式：$\dfrac{x+1}{2}+\dfrac{x-1}{3}\leqslant 1$

18.（本题 8 分）某市出租车计费方法如图所示，x（km）表示行驶里程，y（元）表示车费，请根据图象回答下列问题：

（1）出租车的起步价是多少元？当 $x>3$ 时，求 y 关于 x 的函数解析式；

（2）若某乘客有一次乘出租车的车费为 32 元，求这位乘客乘车的里程。

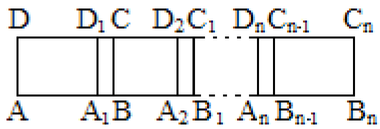


第 18 题图

19.（本题 8 分）如图，矩形 ABCD 中，AB=6。第 1 次平移矩形 ABCD 沿 AB 的方向向右平移 5 个单位，得到矩形 $A_1B_1C_1D_1$；第 2 次平移矩形 $A_1B_1C_1D_1$ 沿 A_1B_1 的方向向右平移 5 个单位，得到矩形 $A_2B_2C_2D_2$；…；第 n 次平移矩形 $A_{n-1}B_{n-1}C_{n-1}D_{n-1}$ 沿 $A_{n-1}B_{n-1}$ 的方向向右平移 5 个单位，得到矩形 $A_nB_nC_nD_n$(n≥2)。

（1）求 AB_1 和 AB_2 的长；

（2）若 AB_n 的长为 56，求 n。



第 19 题图

20.（本题 8 分）某校体育组为了了解学生喜欢的体育项目，从全校同学中随机抽取了若干名同学进行调查，每位同学从乒乓球、篮球、羽毛球、排球、跳绳中选择一项最喜欢的项目，并将调查的结果绘制成如下的两幅统计图。

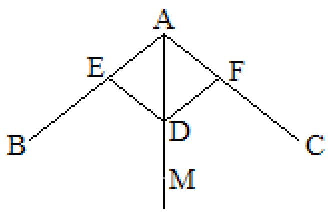
根据以上统计图，解答下列问题：

（1）这次被调查的共有多少名学生？并补全条形统计图；

（2）若全校有 1200 名同学，估计全校最喜欢篮球和排球的共有多少名同学？

21.（本题 10 分）如图，伞不论张开还是收紧，伞柄 AP 始终平分同一平面内两条伞架所成的角∠BAC，当伞收紧时，动点 D 与点 M 重合，且点 A，E，D 在同一条直线上。已知部分伞架的长度如下（单位：cm）：

伞架	DE	DF	AE	AF	AB	AC
长度	36	36	36	36	86	86



第 21 题图

（1）求 AM 的长；

（2）当∠BAC=104°时，求 AD 的长（精确到 1cm）。

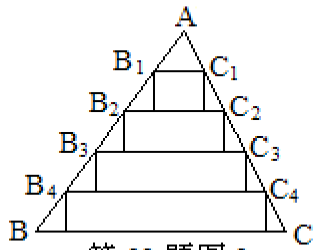
备用数据：sin52°=0.7880，cos52°=0.6157，tan52°=1.2799。

22.（本题 12 分）若一个矩形的一边是一边的两倍，则称这个矩形为方形。如图 1，矩形 ABCD 中，BC=2AB，则称 ABCD 为方形。

第 22 题图 1

（1）设 a，b 是方形的一组邻边，写出 a，b 的值（一组即可）；

（2）在△ABC 中，将 AB，AC 分别五等分，连结两边对应的等分点，以这些连结线为一边作矩形，使得这些矩形的边 B_1C_1，B_2C_2，B_3C_3，B_4C_4，的对边分别在 B_2C_2，B_3C_3，B_4C_4，BC 上，如图 2 所示。



第 22 题图 2

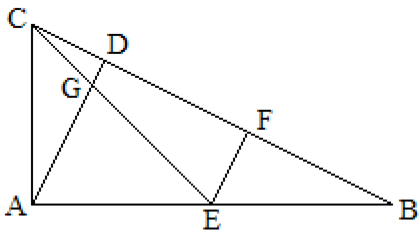
①若 BC=25，BC 边上的高为 20，判断以 B_4C_4 为一边的矩形是不是方形？为什么？

②若以 B_3C_3 为一边的矩形为方形，求 BC 与 BC 边上的高之比。

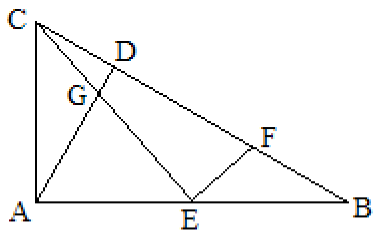
23.（本题 12 分）在△ABC 中，∠CAB=90°，AD⊥BC 于点 D，点 E 为 AB 的中点，EC 与 AD 交于点 G，点 F 在 BC 上。

（1）如图 1，AC:AB=1:2，EF⊥CB，求证：EF=CD；

（2）如图 2，AC:AB=1:$\sqrt{3}$，EF⊥CB，求,：EF:EG 的值。



第 23 题图 1



第 23 题图 2

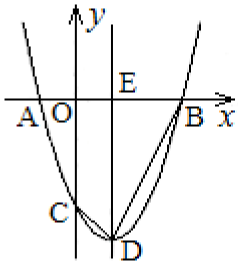
24.（本题 14 分）抛物线 $y=(x-3)(x+1)$ 与 x 轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B 左侧），与 y 轴交于点 C，点 D 为顶点。

（1）求点 B 及点 D 的坐标；

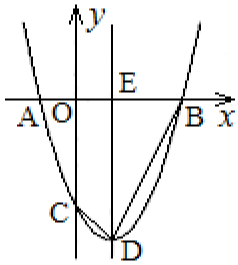
（2）连结 BD，CD，抛物线的对称轴与 x 轴交于点 E。

①若线段 BD 上一点 P，使∠DCP=∠BDE，求点 P 的坐标；

②若抛物线上一点 M，作 MN⊥CD，交直线 CD 于点 N，使∠CMN=∠BDE，求点 M 的坐标。



第 24 题图



第 24 题备用图

数学试卷参考答案

一、选择题(本大题有 10 小题,满分 40 分)

1. A　　2. C　　3. B　　4. C　　5. B

6. D　　7. D　　8. C　　9. C　　10. A

二、填空题(本大题有 6 小题,满分 30 分)

11. $(x+y)(x-y)$　　12. $x=3$　　13. 22,11　　14. 2 或 -2　　15. $12°$　　16. 2.8

三、解答题(本大题有 8 小题,满分 80 分)

17.(本题满分 8 分)

解:(1)原式 $=a^2-2a+1+2a+2$

$=a^2+3$.

(2)$3(x+1)+2(x-1)\leqslant 6$,

$3x+3+2x-2\leqslant 6$,

$\therefore x\leqslant 1$.

18.(本题满分 8 分)

解:(1)8 元,

$y=2x+2$.

(2)把 $y=32$ 代入,得 $x=15$,

答:这位乘客乘车的里程是 15km.

19.(本题满分 8 分)

解:(1)$AB_1=11$,$AB_2=16$.

(2)$5n+6=56$,$n=10$.

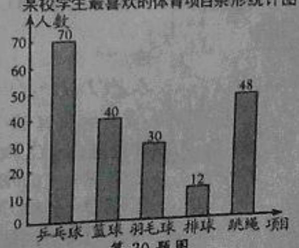
20.(本题满分 8 分)

解:(1)$30\div 15\%=200$(名),

补全统计图(见右图).

(2)$1200\times\frac{40+12}{200}=312$(名).

答:估计全校最喜欢篮球和排球的同学共有 312 名.



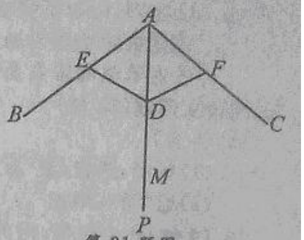
第 20 题图

21.(本题满分 10 分)

解:(1)$AM=AE+DE=36+36=72$(cm).

(2)$AD=2\times 36\cos 52°$

$=2\times 36\times 0.6157\approx 44$(cm).



第 21 题图

22.(本题满分 12 分)

解:(1)不唯一,如 $a=3,b=6$.

(2)①由题意,可知$\dfrac{B_4C_4}{BC}=\dfrac{16}{20}$,$B_4C_4=25\times\dfrac{16}{20}=20$,

$\because 20\div 4=5\neq 2$,$\therefore$此矩形不是方形.

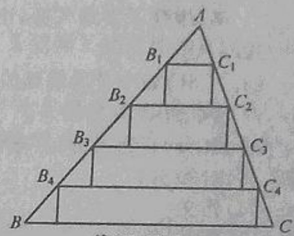
②设 BC 边上的高为 h,

由题意可知,$\dfrac{BC}{h}=\dfrac{B_3C_3}{\frac{3}{5}h}$,

若 $B_3C_3=2\times\dfrac{1}{5}h$,$\therefore\dfrac{BC}{h}=\dfrac{2}{3}$,

若 $B_3C_3=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{5}h$,$\therefore\dfrac{BC}{h}=\dfrac{1}{6}$,

综上所述,BC 与 BC 边上高的长度之比为$\dfrac{2}{3}$或$\dfrac{1}{6}$.



第 22 题图

23.(本题满分 12 分)

(1)证明:$\because AC:AB=1:2$,点 E 为 AB 的中点,

$\therefore AC=BE$,

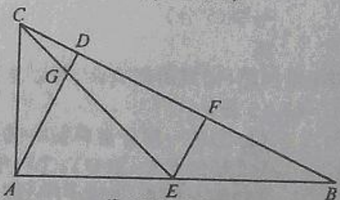
$\because AD\perp BC$,$\angle CAB=90°$,

$\therefore\angle B=\angle DAC$,

$\because AD\perp BC$,$EF\perp CB$,

$\therefore\triangle EFB\cong\triangle CDA$,

$\therefore EF=CD$.



第 23 题图 1

(2)解:过点 E 作 $EM\perp BD$,$EN\perp AD$,

$\because AD\perp BC$,$\therefore\angle NEM=90°$,

$\because CE\perp EF$,

$\therefore\angle NEG=\angle MEF$,

$\because\angle ENG=\angle EMF=90°$,

$\therefore\triangle EMF\backsim\triangle ENG$,$\therefore\dfrac{EF}{EG}=\dfrac{EM}{EN}$,

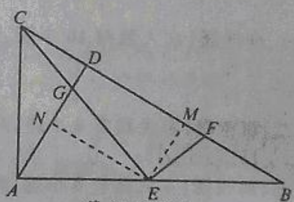
$\because AD\perp BC$,$AC:AB=1:\sqrt{3}$,

$\therefore\angle NAE=60°$,$\angle B=30°$,

$\therefore EN=\dfrac{\sqrt{3}}{2}AE$,同理可得 $EM=\dfrac{1}{2}BE$,

$\because$点 E 为 AB 的中点,$\therefore AE=BE$,

$\therefore\dfrac{EF}{EG}=\dfrac{EM}{EN}=\dfrac{\frac{1}{2}BE}{\frac{\sqrt{3}}{2}AE}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.



第 23 题图 2

24.(本题满分 14 分)

解:(1)$B(3,0)$,$D(1,-4)$.

(2)①$C(0,-3)$,$E(1,0)$,连结 BC,

过点 C 作 $CH\perp DE$,交 DE 于点 H,$\therefore H(1,-3)$,$\therefore CH=DH=1$,

$\therefore\angle CDH=\angle BCO=\angle BCH=45°$,

$\therefore CD=\sqrt{2}$,$CB=3\sqrt{2}$,$\triangle BCD$ 为直角三角形.

分别延长 PC,DC 与 x 轴交于点 Q,R,则$\angle BDE=\angle DCP=\angle QCR$,

$\angle CDB=\angle CDE+\angle BDE=45°+\angle DCP$,

$\angle QCO=\angle RCO+\angle QCR=45°+\angle DCP$,

$\therefore\angle CDB=\angle QCO$,

$\therefore\triangle BCD\backsim\triangle QOC$,

$\therefore \dfrac{OC}{OQ}=\dfrac{CD}{CB}=\dfrac{1}{3}$，

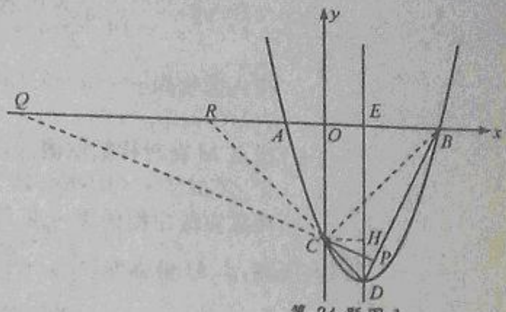
$\therefore OQ=9$，即 $Q(-9,0)$，

∴直线 CQ 解析式为

$y=-\dfrac{1}{3}x-3$，

直线 BD 解析式为

$y=2x-6$，



第 24 题图 1

由方程组 $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{3}x-3, \\ y=2x-6, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=\dfrac{9}{7}, \\ y=-\dfrac{24}{7}, \end{cases}$

$\therefore P(\dfrac{9}{7},-\dfrac{24}{7})$.

②（ⅰ）当点 M 在对称轴右侧时，

若点 N 在射线 CD 上，如图 2，

延长 MN 交 y 轴于点 F，过点 M 作 $MG\perp y$ 轴，

$\because \angle CMN=\angle BDE$，

$\therefore \triangle MCN \backsim \triangle DBE$，

$\therefore \dfrac{CN}{MN}=\dfrac{BE}{DE}=\dfrac{1}{2}$，$\therefore MN=2CN$，

设 $CN=a$，则 $MN=2a$，

$\because \angle CDE=\angle DCF=45°$，

$\therefore \triangle CNF$，$\triangle MGF$ 均为等腰直角三角形，

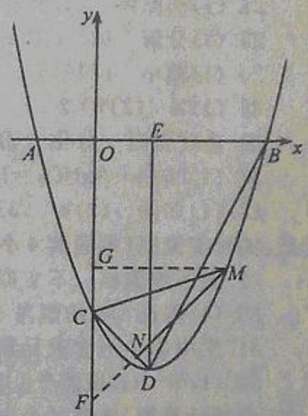
$\therefore NF=a$，$CF=\sqrt{2}a$，

$\therefore MF=MN+NF=3a$，

$\therefore MG=FG=\dfrac{3a}{\sqrt{2}}=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}a$，

$\therefore CG=FG-FC=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}a-\sqrt{2}a=\dfrac{\sqrt{2}}{2}a$，

$\therefore M(\dfrac{3\sqrt{2}}{2}a,-3+\dfrac{\sqrt{2}}{2}a)$，



第 24 题图 2

代人抛物线 $y=(x-3)(x+1)$，解得 $a=\dfrac{7\sqrt{2}}{9}$，

$\therefore M(\dfrac{7}{3},-\dfrac{20}{9})$.

若点 N 在射线 DC 上，如图 3，

MN 交 y 轴于点 F，

过点 M 作 $MG\perp y$ 轴，交 y 轴于点 G，

$\because \angle CMN=\angle BDE$，

$\therefore \triangle MCN \backsim \triangle DBE$，

$\therefore \dfrac{CN}{MN}=\dfrac{BE}{DE}=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore MN=2CN$，

设 $CN=a$，则 $MN=2a$，

$\because \angle CDE=45°$，

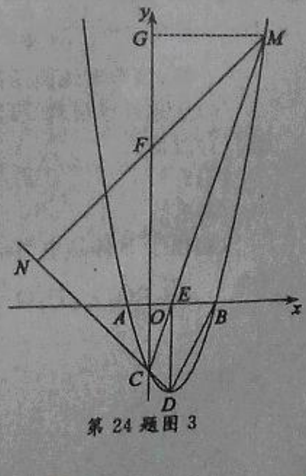
$\therefore \triangle CNF$，$\triangle MGF$ 均为等腰直角三角形，

$\therefore NF=a$，$CF=\sqrt{2}a$，

$\therefore MF=MN-NF=a$，

$\therefore MG=FG=\dfrac{a}{\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}a$，

$\therefore CG=FG+FC=\dfrac{\sqrt{2}}{2}a+\sqrt{2}a=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}a$，



第 24 题图 3

$\therefore M(\frac{\sqrt{2}}{2}a, -3+\frac{3\sqrt{2}}{2}a)$,

代入抛物线 $y=(x-3)(x+1)$，解得 $a=5\sqrt{2}$，

$\therefore M(5,12)$.

(ⅱ)当点 M 在对称轴左侧时，

$\because \angle CMN=\angle BDE<45°$，$\therefore \angle MCN>45°$，

而抛物线左侧任意一点 K，都有 $\angle KCN<45°$，$\therefore$ 点 M 不存在.

综上所述，点 M 坐标为 $(\frac{7}{3}, -\frac{20}{9})$，$(5,12)$.