

2012年门头沟区初三年级第一次统一练习 数学试卷

考生须知	<p>1. 本试卷共6页，共五道大题，25个小题，满分120分。考试时间120分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题纸上认真填写学校名称、姓名和准考证号。</p> <p>3. 试题答案一律添涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题卡上，选择题、作图题2B铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。</p> <p>5. 考试结束，请将试卷和答题卡一并交回。</p>
------	--

一、选择题（本题共32分，每小题4分）

在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

1. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是

- A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

2. 2012年全国春运客流量在历史上首次突破三十亿人次，达到3 158 000 000人次，将3 158 000 000用科学计数法表示为

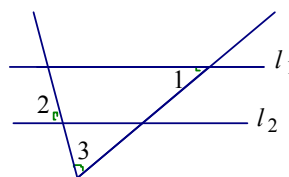
- A. 3.158×10^9 B. 3.158×10^8 C. 31.58×10^8 D. 0.3158×10^{10}

3. 把 $a^3 - 9a$ 分解因式，结果正确的是

- A. $a(a+3)(a-3)$ B. $a(a^2-9)$ C. $a(a-3)^2$ D. $a(a+3)^2$

4. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1=40^\circ$ ， $\angle 2=75^\circ$ ，则 $\angle 3$ 等于

- A. 55° B. 60°
C. 65° D. 70°



5. 某班7名同学在一次“1分钟仰卧起坐”测试中，成绩分别为（单位：次）：39，39，45，42，37，41，39。这组数据的众数、中位数分别是

- A. 42，37 B. 39，40 C. 39，41 D. 39，39

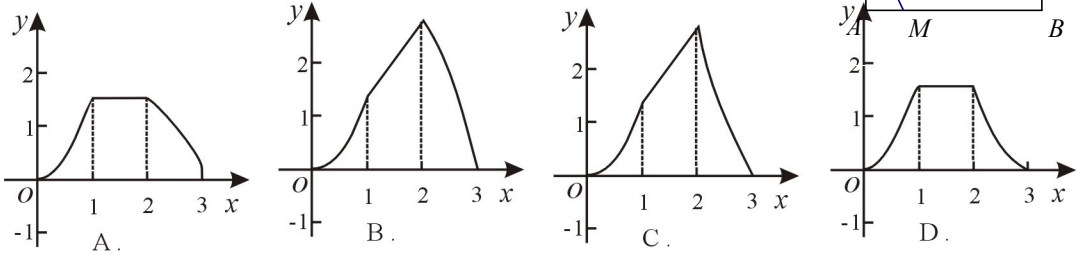
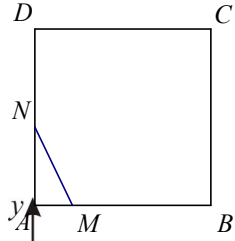
6. 有四张背面完全相同且不透明的卡片，每张卡片的正面分别写有数字 -2 ， $\sqrt{3}$ ， 0 ， $-\sqrt{8}$ ，将它们背面朝上，洗均匀后放置在桌面上，若随机抽取一张卡片，则抽到的数字恰好是无理数的概率是

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

7. 已知等腰梯形的底角为 45° ，高为2，上底为2，则这个梯形的面积为

- A. 2 B. 6 C. 8 D. 12

8. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB=3\text{cm}$ ，动点 M 自 A 点出发沿 AB 方向以每秒 1cm 的速度运动，同时动点 N 自 A 点出发沿折线 $AD-DC-CB$ 以每秒 3cm 的速度运动，到达 B 点时运动同时停止，设 $\triangle AMN$ 的面积为 y (cm^2)，运动时间为 x (秒)，则下列图象中能大致反映 y 与 x 之间的函数关系的是



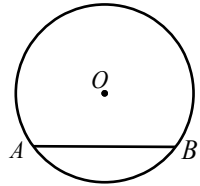
二、填空题 (本题共 16 分，每小题 4 分)

9. 若二次根式 $\sqrt{2x-3}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

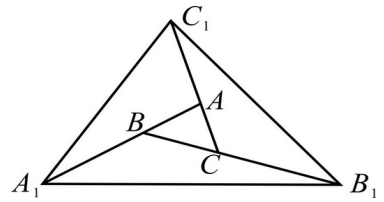
10. 把方程 $x^2 - 10x - 11 = 0$ 化为 $(x+m)^2 = n$ 的形式 (其中 m, n 为常数，且 $n \geq 0$)，

结果为_____.

11. 如图，半径为 10 的 $\odot O$ 中，弦 AB 的长为 16，则这条弦的弦心距为_____.



12. 如图，对面积为 1 的 $\triangle ABC$ 逐次进行以下操作：第一次操作，分别延长 AB, BC, CA 至 A_1, B_1, C_1 ，使得 $A_1B=2AB, B_1C=2BC, C_1A=2CA$ ，顺次连接 A_1, B_1, C_1 ，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，记其面积为 S_1 ；第二次操作，分别延长 A_1B_1, B_1C_1, C_1A_1 至 A_2, B_2, C_2 ，使得 $A_2B_1=2A_1B_1, B_2C_1=2B_1C_1, C_2A_1=2C_1A_1$ ，顺次连接 A_2, B_2, C_2 ，得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，记其面积为 S_2，按此规律继续下去，可得到 $\triangle A_5B_5C_5$ ，则其面积为 $S_5=_____$. 第 n 次操作得到 $\triangle A_nB_nC_n$ ，则 $\triangle A_nB_nC_n$ 的面积 $S_n=_____$.



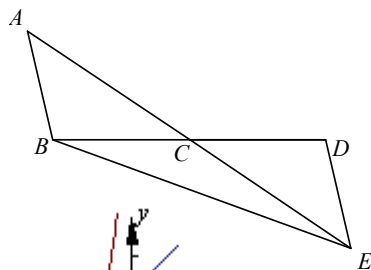
三、解答题 (本题共 30 分，每小题 5 分)

13. 计算： $|-2| - (3-\pi)^0 + \sqrt{12} - 2^{-1}$

14. 解分式方程： $\frac{3}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$

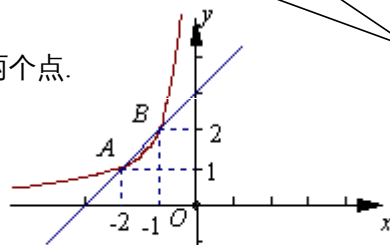
15. 已知 $x^2 + 3x = -2$ ，求 $(x+1)^2 - (2x+1)(x+2)$ 的值.

16. 已知：如图， $AB \parallel ED$ ， AE 交 BD 于点 C ，且 $BC = DC$ 。
求证： $AB = ED$ 。

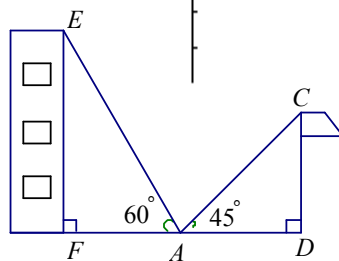


17. 如图， A 、 B 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 图象上的两个点.

- (1) 求 k 的值及直线 AB 的解析式；
- (2) 若点 P 为 x 轴上一点，且满足 $\triangle OAP$ 的面积为 3，求出 P 点坐标.

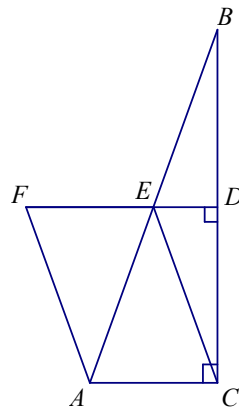


18. 如图，在一次课外数学实践活动中，小明站在操场的 A 处，他的两侧分别是旗杆 CD 和一幢教学楼 EF ，点 A 、 D 、 F 在同一直线上，从 A 处测得旗杆顶部和教学楼顶部的仰角分别为 45° 和 60° ，已知 $DF = 14\text{m}$ ， $EF = 15\text{m}$ ，求旗杆 CD 高。(结果精确到 0.01m ，参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$)



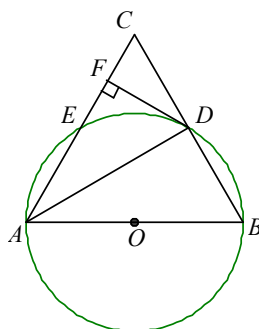
四、解答题 (本题共 20 分，第 19 题 5 分，第 20 题 5 分，第 21 题 6 分，第 22 题 4 分)

19. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 E 为 AB 的中点，过点 E 作 $ED \perp BC$ 于 D ， F 在 DE 的延长线上，且 $AF = CE$ ，若 $AB = 6$ ， $AC = 2$ ，求四边形 $ACEF$ 的面积.



20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别交 BC 、 AC 于 D 、 E 两点，过点 D 作 $DF \perp AC$ ，垂足为 F .

- (1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $\widehat{AE} = \widehat{DE}$ ， $DF = 2$ ，求 $\odot O$ 的半径.



21. 图 1、图 2 是北京市 2006—2010 年户籍人口数和户籍 65 岁及以上人口数的统计图和 2010 年北京市户籍人口各年龄段统计图

北京市2006-2010年户籍人口数和户籍65岁及以上人口数统计图

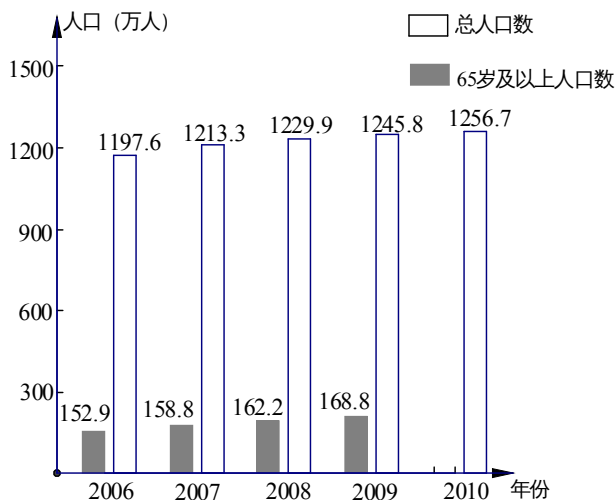


图 1

2010年北京市户籍人口各年龄段统计图

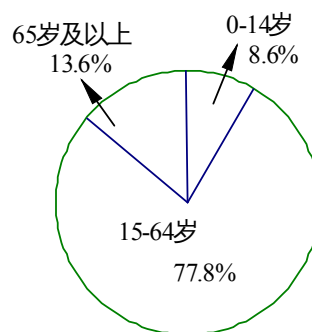


图 2

请你根据以上信息解答下列问题：

(1) 2010 年北京市 65 岁及以上人口数约有多少万人？（结果保留四位有效数字）

(2) 补全条形统计图；

(3) 根据联合国教科文组织的规定，一个国家（地区）65 岁以上的人口占人口总数的 7% 以上，这个国家（地区）则进入了老龄化社会. 由此可见北京市已经步入了老龄化社会.

小明通过学习知道养老方式有三种：家庭养老、机构养老和社区养老. 小明同学调查了他所居住小区的 120 名 65 岁及以上的老人，选择养老方式如下表所示. 如果按照小明的统计数据，请你通过计算估计，2010 年北京市 65 岁及以上的老人选择机构养老的约有多少万人？

人？

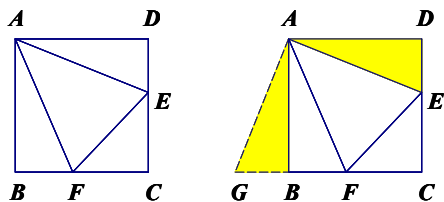
小明居住小区 65 岁及以上的老人选择养老方式的人数统计表

养老方式	家庭养老	机构养老	社区养老
人数 (人)	72	18	30

22. 阅读下面材料：

小伟遇到这样一个问题：如图 1，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 、 F 分别为 DC 、 BC 边上的点，

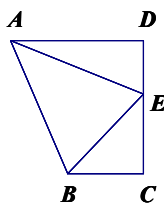
$\angle EAF=45^\circ$ ，连结 EF ，求证： $DE+BF=EF$ 。



小伟是这样思考的：要想解决这个问题，首先应想办法将这些分散的线段集中到同一条线段上。他先后尝试了平移、翻折、旋转的方法，发现通过旋转可以解决此问题。他的方法是将 $\triangle ADE$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle ABG$ (如图 2)，此时 GF 即是 $DE+BF$ 。请回答：在图 2 中， $\angle GAF$ 的度数是_____。

参考小伟得到的结论和思考问题的方法，解决下列问题：

(1) 如图 3，在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ($AD > BC$)， $\angle D=90^\circ$ ， $AD=CD=10$ ， E 是 CD 上一点，若 $\angle BAE=45^\circ$ ， $DE=4$ ，则 $BE=$ _____。



(2) 如图 4，在平面直角坐标系 xOy 中，点 B 是 x 轴上一动点，且点 $A(-3, 2)$ ，连结 AB 和 AO ，并以 AB 为边向上作正方形 $ABCD$ ，若 $C(x, y)$ ，试用含 x 的代数式表示 y ，则 $y=$ _____。

图 3

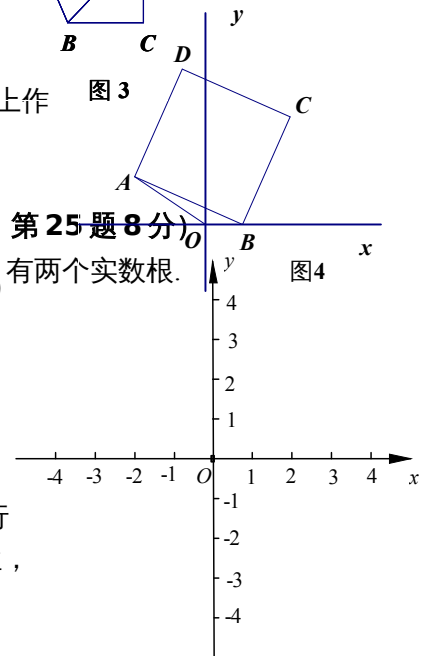


图 4

五、解答题 (本题共 22 分，第 23 题 7 分，第 24 题 7 分，第 25 题 8 分)

23. 已知：关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (1+2k)x + k^2 - 2 = 0$ 有两个实数根。

- (1) 求 k 的取值范围；
- (2) 当 k 为负整数时，抛物线 $y = x^2 - (1+2k)x + k^2 - 2$

与 x 轴的交点是整数点，求抛物线的解析式；

(3) 若 (2) 中的抛物线与 y 轴交于点 A ，过 A 作 x 轴的平行线与抛物线交于点 B ，连接 OB ，将抛物线向上平移 n 个单位，使平移后得到的抛物线的顶点落在 $\triangle OAB$ 的内部 (不包括 $\triangle OAB$ 的边界)，求 n 的取值范围。

24. 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $BC=2AC$ ， $\angle DBC = \angle ACB$ ， $BD=BC$ ， CD 交线段 AB 于点 E 。

- (1) 如图 1，当 $\angle ACB=90^\circ$ 时，直接写出线段 DE 、 CE 之间的数量关系；
- (2) 如图 2，当 $\angle ACB=120^\circ$ 时，求证： $DE=3CE$ ；
- (3) 如图 3，在 (2) 的条件下，点 F 是 BC 边的中点，连接 DF ， DF 与 AB 交于 G ， $\triangle DKG$ 和 $\triangle DBG$ 关于直线 DG 对称 (点 B 的对称点是点 K)，延长 DK 交 AB 于点

H. 若 $BH=10$ ，求 CE 的长.

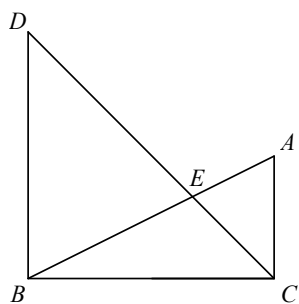


图1

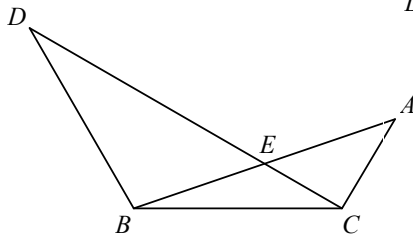


图2

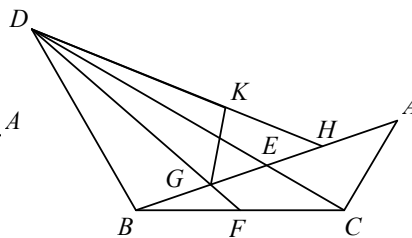


图3

25. 在平面直角坐标系中，二次函数 $y = x^2 + 2x - 3$ 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点（点 A 在点 B 的左侧），交 y 轴于点 E . 点 C 是点 A 关于点 B 的对称点，点 F 是线段 BC 的中点，直线 l 过点 F 且与 y 轴平行. 一次函数 $y = -x + m$ 的图象过点 C ，交 y 轴于 D 点.

- (1) 求点 C 、点 F 的坐标；
- (2) 点 K 为线段 AB 上一动点，过点 K 作 x 轴的垂线与直线 CD 交于点 H ，与抛物线交于点 G ，求线段 HG 长度的最大值；
- (3) 在直线 l 上取点 M ，在抛物线上取点 N ，使以点 A ， C ， M ， N 为顶点的四边形是平行四边形，求点 N 的坐标.

