

昌平区 2011—2012 学年第二学期初三年级第一次统一练习

数 学

2012 . 5

考 生 须 知	1. 本试卷共 6 页, 共五道大题, 25 道小题, 满分 120 分. 考试时间 120 分钟. 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考试编号. 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效. 4. 考试结束, 请将本试卷和答题卡一并交回.
------------------	---

一、选择题 (共 8 道小题, 每小题 4 分, 共 32 分)

下列各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意的.

1. $\frac{1}{5}$ 的相反数是

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

2. 方程组 $\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x + y = 4 \end{cases}$ 的解是

- A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$

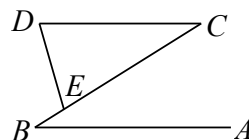
3. 2012 年伦敦奥运会体育场位于伦敦东部的斯特拉特福, 因外形上阔下窄, 又被称为“伦敦碗”, 预计可容纳 8 万人, 分为两层, 上层是 55000 个临时座位. 将 55000 用科学记数法表示为

- A. 55×10^3 B. 0.55×10^5 C. 5.5×10^4 D. 5.5×10^3



4. 如图, $AB \parallel CD$, 点 E 在 BC 上, 且 $CD = CE$, $\angle B = 32^\circ$, 则 $\angle D$ 的度数为

- A. 32° B. 68° C. 74° D. 84°



5. 一名警察在高速公路上随机观察了 6 辆汽车的车速, 记录如下:

车序号	1	2	3	4	5	6
车速 (千米/时)	100	82	90	82	70	84

则这 6 辆车车速的众数和中位数是

- A. 84, 90 B. 85, 82 C. 82, 86 D. 82, 83

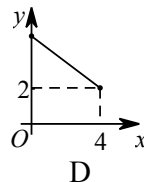
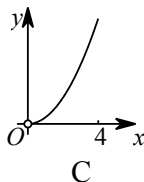
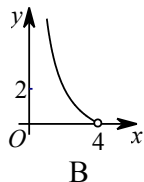
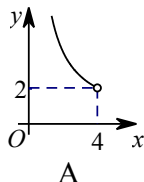
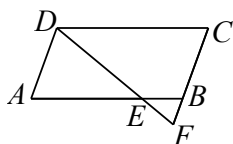
6. 三张卡片上分别画有等腰直角三角形、等边三角形和菱形, 从这三张卡片中随机抽取一张, 则取到的卡片上的图形是中心对称图形的概率是

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

7. 若关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 a 的取值范围是

- A. $a < 2$ 且 $a \neq 0$ B. $a > 2$ C. $a < 2$ 且 $a \neq 1$ D. $a < -2$

8. 如图, 已知 $\square ABCD$ 中, $AB = 4$, $AD = 2$, E 是 AB 边上的一动点 (与点 A、B 不重合), 设 $AE = x$, DE 的延长线交 CB 的延长线于点 F, 设 $BF = y$, 则下列图象能正确反映 y 与 x 的函数关系的是



二、填空题（共4道小题，每小题4分，共16分）

9. 若二次根式 $\sqrt{1+2x}$ 有意义，则 x 的取值范围为_____.

10. 分解因式： $x^2y - 4xy + 4y =$ _____.

11. 符号 f 表示一种运算，它对一些数的运算结果如下：

$$(1) f(1)=0, f(2)=1, f(3)=2, f(4)=3, \dots$$

$$(2) f\left(\frac{1}{2}\right)=2, f\left(\frac{1}{3}\right)=3, f\left(\frac{1}{4}\right)=4, f\left(\frac{1}{5}\right)=5, \dots$$

利用以上规律计算： $f\left(\frac{1}{2012}\right) - f(2012) =$ _____.

12. 已知 $\square ABCD$ 中， $AD=6$ ，点 E 在直线 AD 上，且 $DE=3$ ，连结 BE 与对角线 AC 相交于点 M ，则 $\frac{AM}{MC} =$ _____.

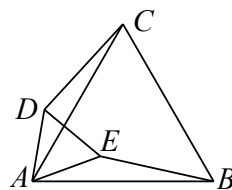
三、解答题（共6道小题，每小题5分，共30分）

13. 计算： $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 2\cos 30^\circ + \sqrt{12} + (1-\pi)^0$.

14. 解不等式组：
$$\begin{cases} x-1 \geq 0, \\ 2(x+2) > 3x. \end{cases}$$

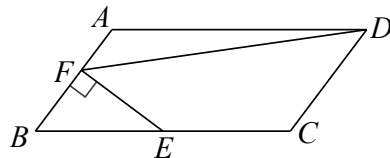
15. 计算： $\frac{2m}{m^2-4} + \frac{1}{2-m}$.

16. 如图，已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等边三角形，连结 CD 、 BE . 求证： $CD=BE$.



17. 已知 $x^2 - x - 6 = 0$ ，求代数式 $x(x-1)^2 - x^2(x-1) + 10$ 的值.

18. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB=5$ ， $AD=10$ ， $\cos B = \frac{3}{5}$ ，过 BC 的中点 E 作 $EF \perp AB$ ，垂足为点 F ，连结 DF ，求 DF 的长.

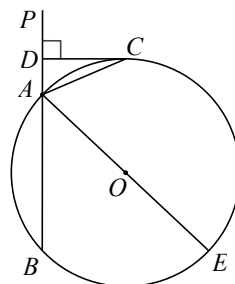


四、解答题（共4道小题，每小题5分，共20分）

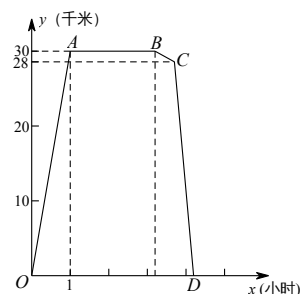
19. 如图，已知直线 PA 交 $\odot O$ 于 A 、 B 两点， AE 是 $\odot O$ 的直径， C 为 $\odot O$ 上一点，且 AC 平分 $\angle PAE$ ，过点 C 作 $CD \perp PA$ 于 D .

(1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AD:DC=1:3$ ， $AB=8$ ，求 $\odot O$ 的半径.



20. 某周六上午 8:00 小明从家出发, 乘车 1 小时到郊外某基地参加社会实践活动. 在基地活动 2.2 小时后, 因家里有急事, 他立即按原路以 4 千米/时的平均速度步行返回, 同时爸爸开车从家出发沿同一路线接他, 在离家 28 千米处与小明相遇. 接到小明后保持车速不变, 立即按原路返回. 设小明离开家的时间为 x 小时, 小明离家的路程 y (千米) 与 x (小时) 之间的函数图象如图所示.

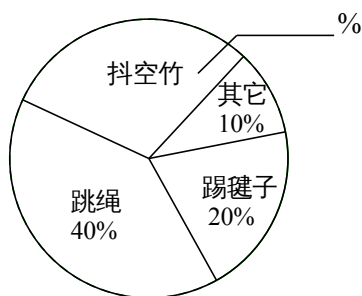
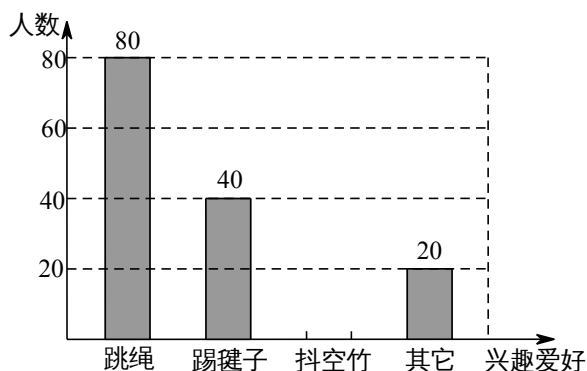


- (1) 小明去基地乘车的平均速度是____千米/时, 爸爸开车的平均速度是____千米/时;
- (2) 求线段 CD 所表示的函数关系式, 不用写出自变量 x 的取值范围;
- (3) 问小明能否在中午 12:00 前回到家? 若能, 请说明理由; 若不能, 请算出中午 12:00 时他离家的路程.

21. 为了更好地利用“大课间”加强学生的体育锻炼, 调动学生运动的积极性, 某校围绕着“你最喜欢的体育项目是什么 (只写一项)?”的问题, 对在校学生进行了随机抽样调查, 得到一组数据, 绘制如下的统计图表:

抽样调查学生最喜欢的运动项目的人数统计图

各运动项目的喜欢人数占抽样总人数百分比统计图



各年级学生人数统计表¹

图2

年级	七年级	八年级	九年级
学生人数	120	180	

- (1) 该校对多少名学生进行了抽样调查?
- (2) 请分别在图 1 和图 2 中将“抖空竹”部分的图形补充完整;
- (3) 已知该校九年级学生比八年级学生多 20 人, 请你补全上表, 并利用样本数据估计全校学生中最喜欢踢毽子运动的人数约为多少?

22. 问题探究:

- (1) 如图 1, 在边长为 3 的正方形 $ABCD$ 内 (含边) 画出使 $\angle BPC = 90^\circ$ 的一个点 P , 保留作图痕迹;
- (2) 如图 2, 在边长为 3 的正方形 $ABCD$ 内 (含边) 画出使 $\angle BPC = 60^\circ$ 的所有的点 P , 保留作图痕迹并简要说明作法;
- (3) 如图 3, 已知矩形 $ABCD$, $AB=3$, $BC=4$, 在矩形 $ABCD$ 内 (含边) 画出使 $\angle BPC = 60^\circ$, 且使 $\triangle BPC$ 的面积最大的所有点 P , 保留作图痕迹.

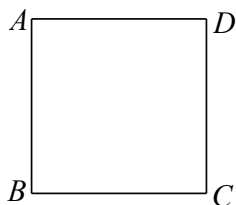


图1

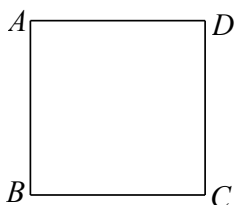


图2

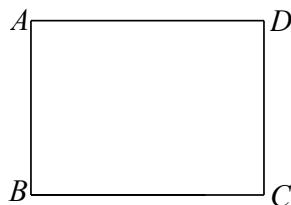


图3

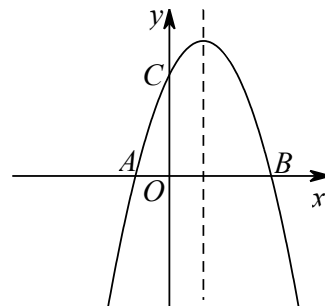
五、解答题（共3道小题，第23小题6分，第24，25小题各8分，共22分）

23. 已知关于 x 的方程 $(k+1)x^2 + (3k-1)x + 2k-2 = 0$.

- (1) 讨论此方程根的情况；
- (2) 若方程有两个整数根，求正整数 k 的值；
- (3) 若抛物线 $y = (k+1)x^2 + (3k-1)x + 2k-2$ 与 x 轴的两个交点之间的距离为3，求 k 的值.

24. 如图，已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 $C(0, 3)$.

- (1) 求抛物线的解析式及顶点 M 坐标；
- (2) 在抛物线的对称轴上找到点 P ，使得 $\triangle PAC$ 的周长最小，并求出点 P 的坐标；
- (3) 若点 D 是线段 OC 上的一个动点（不与点 O 、 C 重合），过点 D 作 $DE \parallel PC$ 交 x 轴于点 E . 设 CD 的长为 m ，问当 m 取何值时， $S_{\triangle PDE} = \frac{1}{9} S_{\text{四边形} ABMC}$.



25. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，直线 MN 经过点 O ，设锐角 $\angle DOC = \angle \alpha$ ，将 $\triangle DOC$ 以直线 MN 为对称轴翻折得到 $\triangle D'OC'$ ，直线 AD' 、 BC' 相交于点 P .

- (1) 当四边形 $ABCD$ 是矩形时，如图1，请猜想 AD' 、 BC' 的数量关系以及 $\angle APB$ 与 $\angle \alpha$ 的大小关系；
- (2) 当四边形 $ABCD$ 是平行四边形时，如图2，(1)中的结论还成立吗？
- (3) 当四边形 $ABCD$ 是等腰梯形时，如图3， $\angle APB$ 与 $\angle \alpha$ 有怎样的等量关系？请证明.

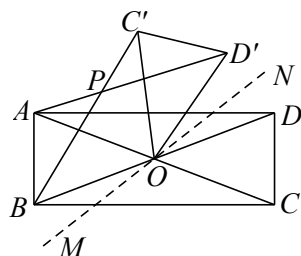


图1

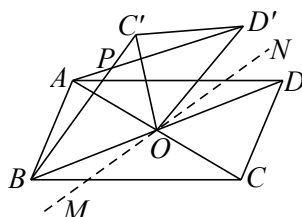


图2

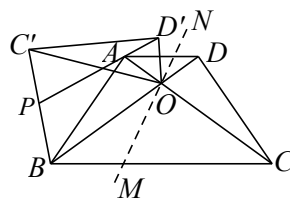


图3