

宁波市 2015 年初中毕业生学业考试

数学试题

满分 150 分，考试时间 120 分钟，不得使用计算器

一、选择题（每小题 4 分，共 48 分）

1. $-\frac{1}{3}$ 的绝对值是

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

2. 下列计算正确的是

- A. $(a^2)^3 = a^5$ B. $2a - a = 2$ C. $(2a)^2 = 4a$ D. $a \cdot a^3 = a^4$

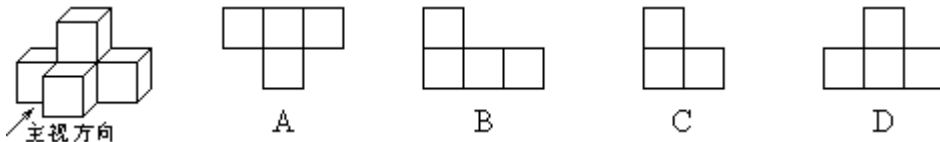
3. 2015 年中国高端装备制造业收入将超过 6 万亿元，其中 6 万亿元用科学计数法可表示为

- A. 0.6×10^{13} 元 B. 60×10^{11} 元 C. 6×10^{12} 元 D. 6×10^{13} 元

4. 在端午节到来之前，学校食堂推荐了 A, B, C 三家粽子专卖店，对全校师生爱吃哪家店的粽子作调查，以决定最终向哪家店采购。下面的统计量中，最值得关注的是

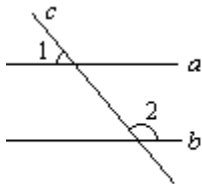
- A. 方差 B. 平均数 C. 中位数 D. 众数

5. 如图是由五个相同的小立方块搭成的几何体，则它的俯视图是

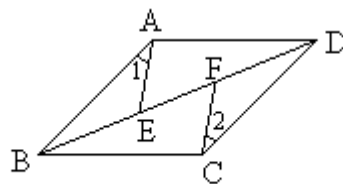


6. 如图，直线 $a \parallel b$ ，直线 c 分别与 a ， b 相交， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为

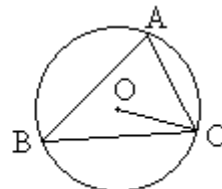
- A. 150° B. 130° C. 100° D. 50°



(第6题图)



(第7题图)



(第8题图)

7. 如图， $\square ABCD$ 中， E ， F 是对角线 BD 上的两点，如果添加一个条件，使 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ ，则添加的条件不能为

- A. $BE=DF$ B. $BF=DE$ C. $AE=CF$ D. $\angle 1=\angle 2$

8. 如图， $\odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle A=72^\circ$ ，则 $\angle BCO$ 的度数为

- A. 15° B. 18° C. 20° D. 28°

9. 如图，用一个半径为30cm，面积为 $300\pi \text{ cm}^2$ 的扇形铁皮，制作一个无底的圆锥（不计损耗），则圆锥的底面半径 r 为

- A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. $5\pi \text{ cm}$

10. 如图，将 $\triangle ABC$ 沿着过AB中点D的直线折叠，使点A落在BC边上的 A_1 处，称为第

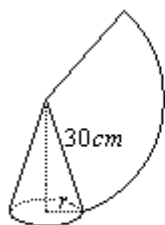
1次操作，折痕DE到BC的距离记为 h_1 ；还原纸片后，再将 $\triangle ADE$ 沿着过AD中点

D_1 的直线折叠，使点A落在DE边上的 A_2 处，称为第2次操作，折痕 D_1E_1 到BC的距

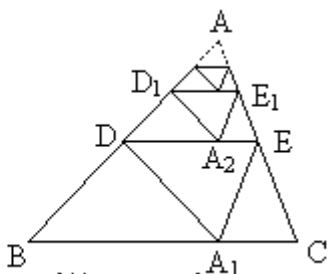
离记为 h_2 ；按上述方法不断操作下去，经过第2015次操作后得到的折痕 $D_{2014}E_{2014}$ 到

BC的距离记为 h_{2015} ，若，则 h_{2015} 的值为

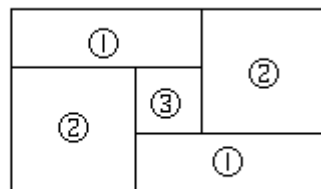
- A. $\frac{1}{2^{2015}}$ B. $\frac{1}{2^{2014}}$ C. $1 - \frac{1}{2^{2015}}$ D. $2 - \frac{1}{2^{2014}}$



(第9题图)



(第10题图)



(第12题图)

11. 二次函数 $y = a(x - 4)^2 - 4 (a \neq 0)$ 的图象在 $2 < x < 3$ 这一段位于 x 轴的下方，在 $6 < x$

< 7 这一段位于 x 轴的上方，则 a 的值为

- A. 1 B. -1 C. 2 D. -2

12. 如图，小明家的住房平面图呈长方形，被分割成3个正方形和2个长方形后仍是中心对称图形。若只知道原住房平面图长方形的周长，则分割后不用测量就能知道周长的图形标号为

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

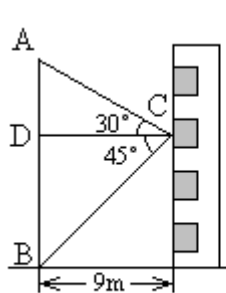
二、填空题 (每小题 4 分, 共 24 分)

13. 实数 8 的立方根是 ▲

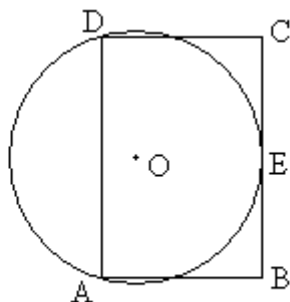
14. 分解因式: $x^2 - 9 =$ ▲

15. 命题“对角线相等的四边形是矩形”是 ▲ 命题 (填“真”或“假”)

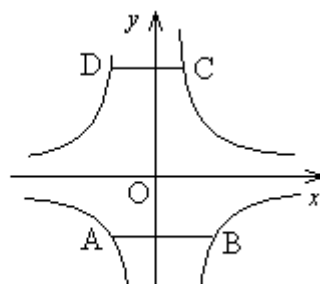
16. 如图, 在数学活动课中, 小敏为了测量校园内旗杆 AB 的高度, 站在教学楼的 C 处测得旗杆底端 B 的俯角为 45° , 测得旗杆顶端 A 的仰角为 30° , 若旗杆与教学楼的距离为 9m, 则旗杆 AB 的高度是 ▲ m (结果保留根号)



(第16题图)



(第17题图)



(第18题图)

17. 如图, 在矩形 ABCD 中, $AB=8$, $AD=12$, 过点 A, D 两点的 $\odot O$ 与 BC 边相切于点 E, 则 $\odot O$ 的半径为 ▲

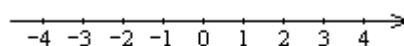
18. 如图, 已知点 A, C 在反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 的图象上, 点 B, D 在反比例函数

$y = \frac{b}{x}$ ($b < 0$) 的图象上, $AB \parallel CD \parallel x$ 轴, AB, CD 在 x 轴的两侧,

$AB=3$, $CD=2$, AB 与 CD 的距离为 5, 则 $a - b$ 的值是 ▲

三、解答题 (本大题有 8 小题, 共 78 分)

19. (本题 6 分) 解一元一次不等式组 $\begin{cases} x - 2 > 1 \\ x + 1 < 4 \end{cases}$, 并把解在数轴上表示出来。

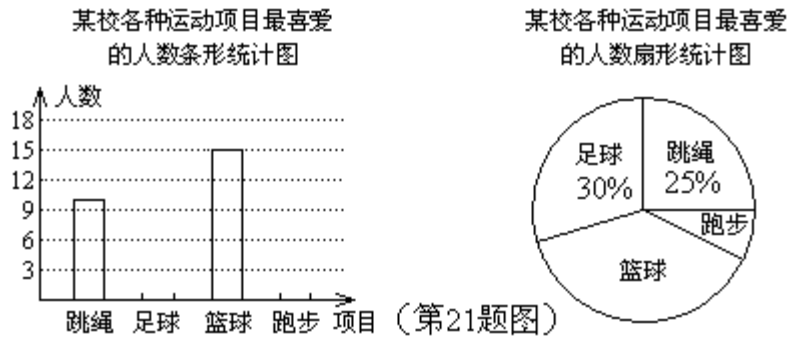


(第19题图)

20. (本题 8 分) 一个不透明的布袋里装有 2 个白球, 1 个黑球和若干个红球, 它们除颜色外其余都相同, 从中任意摸出 1 个球, 是白球的概率为 $\frac{1}{2}$ 。

- (1) 布袋里红球有多少个？
- (2) 先从布袋中摸出 1 个球后不放入，再摸出 1 个球，请用列表或画树状图等方法求出两次摸到的球都是白球的概率。

21. (本题 8 分) 某校积极开展“阳光体育”活动，共开设了跳绳、足球、篮球、跑步四种运动项目。为了解学生最喜爱哪一种项目，随机抽取了部分学生进行调查，并绘制了如下条形统计图和扇形统计图 (部分信息未给出)



- (1) 求本次被调查的学生人数；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) 该校共有 1200 名学生，请估计全校最喜爱篮球的人数比最喜爱足球的人数多多少？

22. (本题 10 分) 宁波火车站北广场将于 2015 年底投入使用，计划在广场内种植 A、B 两种花木共 6600 棵，若 A 花木数量是 B 花木数量的 2 倍少 600 棵。

- (1) A、B 两种花木的数量分别是多少棵？
- (2) 如果园林处安排 26 人同时种植这两种花木，每人每天能种植 A 花木 60 棵或 B 花木 40 棵，应分别安排多少人种植 A 花木和 B 花木，才能确保同时完成各自的任务？

23. (本题 10 分) 已知抛物线 $y = (x - m)^2 - (x - m)$ ，其中 m 是常数

(1) 求证：不论 m 为何值，该抛物线与 x 轴一定有两个公共点；

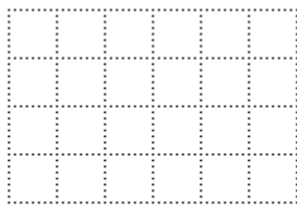
(2) 若该抛物线的对称轴为直线 $x = \frac{5}{2}$ ，

① 求该抛物线的函数解析式；

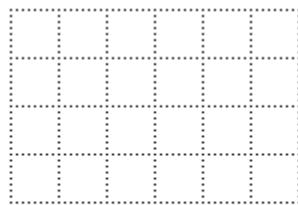
② 把该抛物线沿 y 轴向上平移多少个单位长度后，得到的抛物线与 x 轴只有一个公共点？

24. (本题 10 分) 在边长为 1 的小正方形组成的方格纸中，若多边形的各顶点都在方格纸的格点（横竖格子线的交错点）上，这样的多边形称为格点多边形。记格点多边形内的格点数为 a ，边界上的格点数为 b ，则格点多边形的面积可表示为 $S = ma + nb - 1$ ，其中 m, n 为常数。

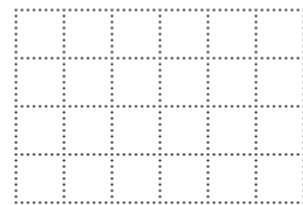
(1) 在下面的方格纸中各画出一个面积为 6 的格点多边形，依次为三角形、平行四边形（非菱形）、菱形；



三角形



平行四边形（非菱形）



菱形

(第24题图)

(2) 利用 (1) 中的格点多边形确定 m, n 的值。

25. (本题 12 分) 如图 1，点 P 为 $\angle MON$ 的平分线上一点，以 P 为顶点的角的两边分别与射线 OM, ON 交于 A, B 两点，如果 $\angle APB$ 绕点 P 旋转时始终满足 $OA \cdot OB = OP^2$ ，我们就把 $\angle APB$ 叫做 $\angle MON$ 的智慧角。

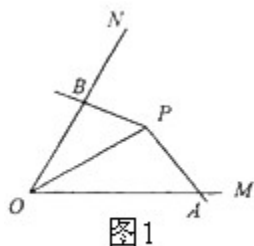


图1

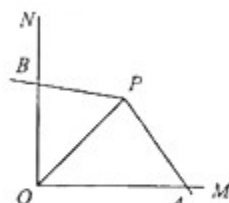


图2

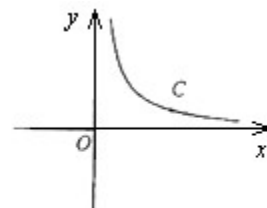


图3

(第25题图)

(1) 如图 2，已知 $\angle MON = 90^\circ$ ，点 P 为 $\angle MON$ 的平分线上一点，以点 P 为顶点的角的

两边分别与射线 OM , ON 交于 A , B 两点, 且 $\angle APB=135^\circ$ 。

求证: $\angle APB$ 是 $\angle MON$ 的智慧角;

(2) 如图 1, 已知 $\angle MON=\alpha$ ($0^\circ<\alpha<90^\circ$), $OP=2$, 若 $\angle APB$ 是 $\angle MON$ 的智慧角, 连结 AB , 用含 α 的式子分别表示 $\angle APB$ 的度数和 $\triangle AOB$ 的面积;

(3) 如图 3, C 是函数 $y=\frac{3}{x}$ ($x>0$) 图象上的一个动点, 过点 C 的直线 CD 分别交 x

轴和 y 轴于点 A , B 两点, 且满足 $BC=2CA$, 请求出 $\angle AOB$ 的智慧角 $\angle APB$ 的顶点 P 的坐标。

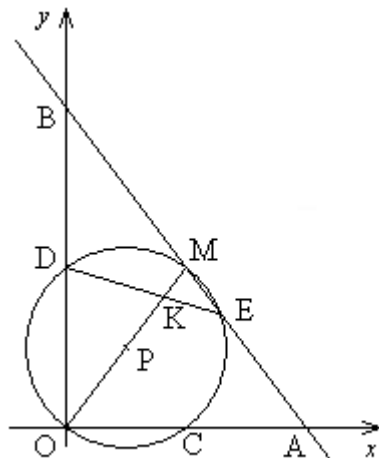
26. (本题 14 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 M 是第一象限内一点, 过 M 的直线分别交 x 轴, y 轴的正半轴于 A , B 两点, 且 M 是 AB 的中点。以 OM 为直径的 $\odot P$ 分别交 x 轴, y 轴于 C , D 两点, 交直线 AB 于点 E (位于点 M 右下方), 连结 DE 交 OM 于点 K 。

(1) 若点 M 的坐标为 $(3, 4)$,

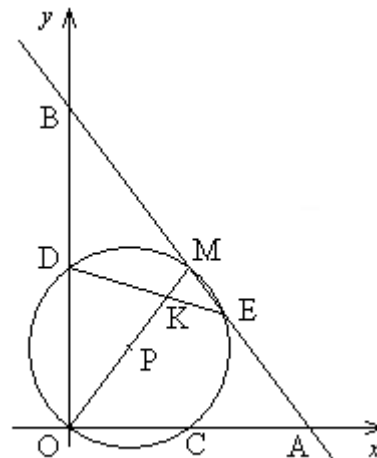
①求 A , B 两点的坐标; ②求 ME 的长;

(2) 若 $\frac{OK}{MK}=3$, 求 $\angle OBA$ 的度数

(3) 设 $\tan \angle OBA = x$ ($0 < x < 1$), $\frac{OK}{MK} = y$, 直接写出 y 关于 x 的函数解析式。



(第26题图)



(备用图)

暂缺