

数学试题

本试题分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。第I卷共2页,满分为45分;第II卷共6页,满分为75分。本试题共8页,满分为120分。考试时间为120分钟。答卷前,请考生务必将自己的姓名、准考证号、座号、考试科目涂写在答题卡上,并同时将考点、姓名、准考证号、座号填写在试卷规定的位置。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。本考试不允许使用计算器。

第I卷(选择题 共45分)

注意事项:

第I卷为选择题,每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。答案写在试卷上无效。

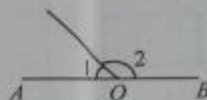
一、选择题(本大题共15个小题,每小题3分,共45分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 4的算术平方根是

- A. 2 B. -2 C. ± 2 D. 16

2. 如图,点O在直线AB上,若 $\angle 1=40^\circ$,则 $\angle 2$ 的度数是

- A. 50° B. 60°
C. 140° D. 150°



第2题图

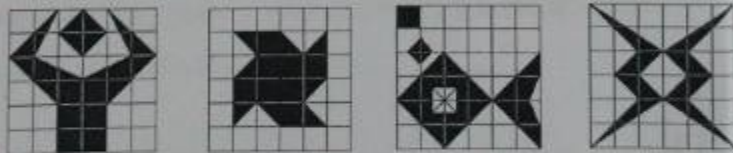
3. 下列运算中,结果是 a^3 的是

- A. $a^2 \cdot a^3$ B. $a^{10} \div a^7$ C. $(a^2)^3$ D. $(-a)^5$

4. 我国成功发射了嫦娥三号卫星,是世界上第三个实现月面软着陆和月面巡视探测的国家。嫦娥三号探测器的发射总质量约3700千克,3700用科学记数法表示为

- A. 3.7×10^2 B. 3.7×10^3 C. 37×10^2 D. 0.37×10^4

5. 下列图案中既是轴对称图形又是中心对称图形的是

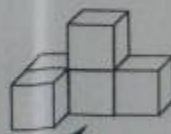


- A. B. C. D.

6. 如图,一个几何体由5个大小相同、棱长为1的小正方体搭成,

下列关于这个几何体的说法正确的是

- A. 主视图的面积为5 B. 左视图的面积为3
C. 俯视图的面积为3 D. 三种视图的面积都是4



正面
第6题图

分为45分：
#. 答卷前，
将考点、姓
并交回。本

标号涂黑；

选项中，只

2
B
图

测的国家。



面
题图

7. 化简 $\frac{m-1}{m} + \frac{m-1}{m^2}$ 的结果是

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

8. 下列命题中，真命题是

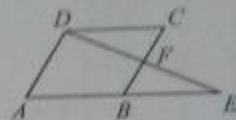
- A. 两对角线相等的四边形是矩形 B. 两对角线互相平分的四边形是平行四边形
C. 两对角线互相垂直的四边形是菱形 D. 两对角线相等的四边形是等腰梯形

9. 若一次函数 $y = (m-3)x + 5$ 的函数值 y 随 x 的增大而增大，则

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m > 3$ D. $m < 3$

10. 如图，在 $\square ABCD$ 中，延长 AB 到点 E ，使 $BE = AB$ ，连接 DE 交 BC 于点 F ，则下列结论不一定成立的是

- A. $\angle E = \angle CDF$ B. $EF = DF$
C. $AD = 2BF$ D. $BE = 2CF$



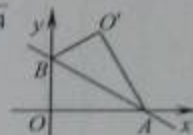
第10题图

11. 学校新开设了航模、彩绘、泥塑三个社团，如果征征、舟舟两名同学每人随机选择参加其中一个社团，那么征征和舟舟选到同一社团的概率是

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

12. 如图，直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点，把 $\triangle AOB$ 沿直线 AB 翻折后得到 $\triangle A'O'B$ ，则点 O' 的坐标是

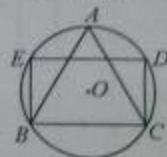
- A. $(\sqrt{3}, 3)$ B. $(\sqrt{3}, \sqrt{3})$
C. $(2, 2\sqrt{3})$ D. $(2\sqrt{3}, 4)$



第12题图

13. 如图， $\odot O$ 的半径为 1， $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接等边三角形，点 D 、 E 在圆上，四边形 $BCDE$ 为矩形，这个矩形的面积是

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



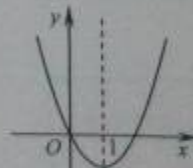
第13题图

14. 现定义一种变换：对于一个由有限个数组成的序列 S_0 ，将其中的每个数换成该数在 S_0 中出现的次数，可得到一个新序列 S_1 。例如序列 $S_0: (4, 2, 3, 4, 2)$ ，通过变换可生成新序列 $S_1: (2, 2, 1, 2, 2)$ 。若 S_0 可以为任意序列，则下面的序列可作为 S_1 的是

- A. $(1, 2, 1, 2, 2)$ B. $(2, 2, 2, 3, 3)$
C. $(1, 1, 2, 2, 3)$ D. $(1, 2, 1, 1, 2)$

15. 二次函数 $y = x^2 + bx$ 的图象如图，对称轴为直线 $x = 1$ 。若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + bx - t = 0$ (t 为实数) 在 $-1 < x < 4$ 的范围内有解，则 t 的取值范围是

- A. $t \geq -1$ B. $-1 < t < 3$
C. $-1 < t < 8$ D. $3 < t < 8$



第15题图

数学试题

第 II 卷 (非选择题 共 75 分)

注意事项:

- 第 II 卷为非选择题, 请考生用蓝、黑色钢笔(签字笔)或圆珠笔直接在试卷上作答。
- 答卷前, 请考生先将考点、姓名、准考证号、座号填写在试卷规定的位置。

得分	评卷人

二、填空题(本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分。把答案填在题中的横线上。)

16. $|-7-3| = \underline{\hspace{2cm}}$

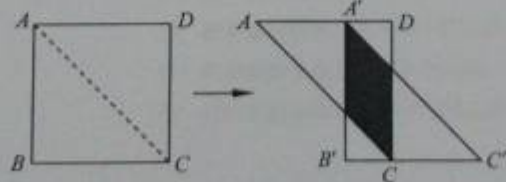
17. 分解因式: $x^2+2x+1 = \underline{\hspace{2cm}}$

18. 在一个不透明的口袋中, 装有若干个除颜色不同其余都相同的球, 如果口袋中装有 3 个红球且摸到红球的概率为 $\frac{1}{5}$, 那么口袋中球的总个数为 $\underline{\hspace{2cm}}$

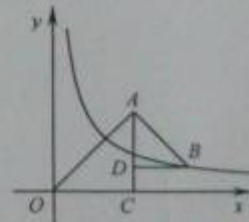
19. 若代数式 $\frac{1}{x-2}$ 和 $\frac{3}{2x+1}$ 的值相等, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$

20. 如图, 将边长为 12 的正方形 $ABCD$ 沿其对角线 AC 剪开, 再把 $\triangle ABC$ 沿着 AD 方向平移, 得到 $\triangle A'B'C'$, 当两个三角形重叠部分的面积为 32 时, 它移动的距离 AA' 等于 $\underline{\hspace{2cm}}$

21. 如图, $\triangle OAC$ 和 $\triangle BAD$ 都是等腰直角三角形, $\angle ACO = \angle ADB = 90^\circ$, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 在第一象限的图象经过点 B , 若 $OA^2 - AB^2 = 12$, 则 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$



第 20 题图



第 21 题图

题
答
要
不
准
考
证
号
姓
名
考
点
密
封
线
内

三、解答题（本大题共7个小题，共57分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。）

得分	评卷人

22. (本小题满分7分)

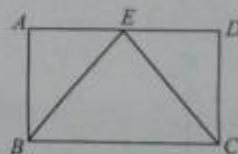
(1) 化简: $(a+3)(a-3)+a(4-a)$.

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x-3 < 1, \\ 4x-4 \geq x+2. \end{cases}$$

得分	评卷人

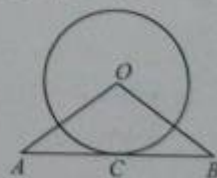
23. (本小题满分7分)

(1) 如图，四边形 $ABCD$ 是矩形，点 E 是边 AD 的中点。
求证: $EB = EC$.



第23题(1)图

(2) 如图， AB 与 $\odot O$ 相切于点 C ， $\angle A = \angle B$ ， $\odot O$ 的半径为6， $AB=16$ 。
求 OA 的长。



第23题(2)图

得 分	评卷人

24. (本小题满分 8 分)

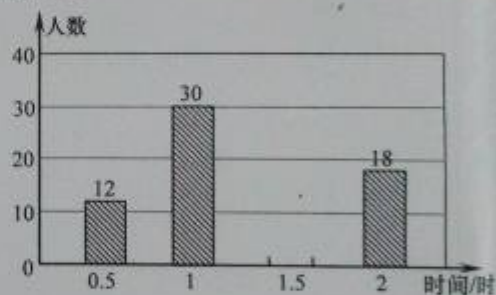
2014 年世界杯足球赛在巴西举行, 小李在网上预订了小组赛和淘汰赛两个阶段的球票共 10 张, 总价为 5800 元, 其中小组赛球票每张 550 元, 淘汰赛球票每张 700 元, 问小李预订了小组赛和淘汰赛的球票各多少张?

得 分	评卷人

25. (本小题满分 8 分)

在济南市开展“美丽泉城, 创卫我同行”活动中, 某校倡议七年级学生利用双休日在各自社区参加义务劳动. 为了解同学们劳动情况, 学校随机调查了部分同学的劳动时间, 并用得到的数据绘制成不完整的统计图表, 如下图所示:

劳动时间 (时)	频数 (人数)	频率
0.5	12	0.12
1	30	0.3
1.5	x	0.4
2	18	y
合计	m	1



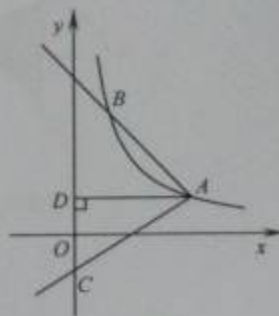
- (1) 统计表中的 $m =$ _____, $x =$ _____, $y =$ _____;
- (2) 被调查同学劳动时间的中位数是 _____ 时;
- (3) 请将频数分布直方图补充完整;
- (4) 求所有被调查同学的平均劳动时间.

得分	评卷人

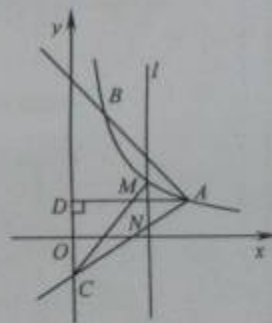
26. (本小题满分9分)

如图1, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 $A(2\sqrt{3}, 1)$, 射线 AB 与反比例函数图象交于另一点 $B(1, a)$, 射线 AC 与 y 轴交于点 C , $\angle BAC = 75^\circ$, $AD \perp y$ 轴, 垂足为 D .

- (1) 求 k 的值;
- (2) 求 $\tan \angle DAC$ 的值及直线 AC 的解析式;
- (3) 如图2, M 是线段 AC 上方反比例函数图象上一动点, 过 M 作直线 $l \perp x$ 轴, 与 AC 相交于点 N , 连接 CM , 求 $\triangle CMN$ 面积的最大值.



第26题图1



第26题图2

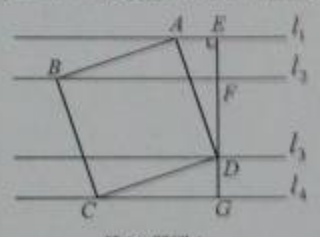
题 答 要 不 内 线 封 密

得 分	评卷人

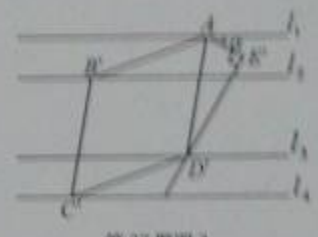
27. (本小题满分9分)

如图1, 有一组平行线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3 \parallel l_4$, 正方形 $ABCD$ 的四个顶点分别在 l_1, l_2, l_3, l_4 上, EG 过点 D 且垂直于 l_1 于点 E , 分别交 l_2, l_3 于点 F, G , $EF=FG=1$, $DF=2$.

- (1) $AE=$ _____, 正方形 $ABCD$ 的边长= _____;
- (2) 如图2, 将 $\angle AEG$ 绕点 A 顺时针旋转得到 $\angle AED'$, 旋转角为 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 点 D' 在直线 l_2 上, 以 AD' 为边在 $E'D'$ 左侧作菱形 $AB'C'D'$, 使点 B', C' 分别在直线 l_1, l_4 上.
- ① 写出 $\angle B'AD'$ 与 α 的数量关系并给出证明;
- ② 若 $\alpha=30^\circ$, 求菱形 $AB'C'D'$ 的边长.



第 27 题图 1



第 27 题图 2

得分	评卷人

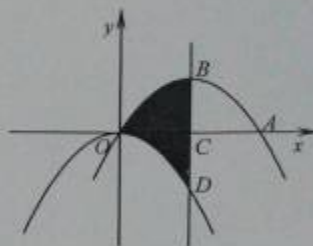
28. (本小题满分9分)

如图1, 抛物线 $y = -\frac{3}{16}x^2$ 平移后过点 $A(8, 0)$ 和原点, 顶点为 B , 对称轴与 x 轴相交于点 C , 与原抛物线相交于点 D .

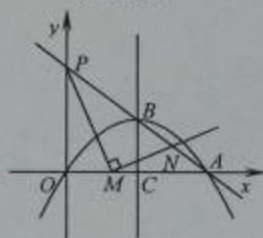
(1) 求平移后抛物线的解析式并直接写出阴影部分的面积 $S_{阴影}$;

(2) 如图2, 直线 AB 与 y 轴相交于点 P , 点 M 为线段 OA 上一动点, $\angle PMN$ 为直角, 边 MN 与 AP 相交于点 N . 设 $OM=t$. 试探究:

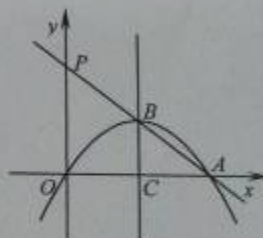
- ① t 为何值时 $\triangle MAN$ 为等腰三角形;
- ② t 为何值时线段 PN 的长度最小, 最小长度是多少.



第28题图1



第28题图2



第28题备用图

题号	得分
16	
21	
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0

座号 (考生填)