

重庆一中初 2012 级 11—12 学年度上期期末考试

数 学 试 卷

(全卷共五个大题, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 试题的答案用钢笔或圆珠笔书写在答题卷上, 不得在试卷上直接作答.
2. 答题前将答题卷上密封线内的各项内容写清楚.
3. 考试结束, 由监考人员将答题卷收回, 试题卷不收回.

参考公式: 1. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$, 对称轴公式

为 $x = -\frac{b}{2a}$;

2. n 个数据 x_1, x_2, \dots, x_n 的方差 $s^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$,

其中 \bar{x} 为这组数据的平均数.

一、选择题: (本大题 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分) 在每个小题的下面, 都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案, 其中只有一个是正确的, 请将正确答案的代号填入答题卷中对应的表格内.

1. 在 -2 、 -1 、 0 、 1 这四个数中, 最大的数是

A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

2. 下列计算正确的是

A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

C. $(2x^2)^3 = 6x^6$ D. $(a+1)(a-1) = a^2 - 1$

3. 函数 $y = \frac{1}{x-2}$ 中自变量 x 的取值范围是

A. $x \neq 0$ B. $x \neq 2$
C. $x \neq 0$ 且 $x \neq 2$ D. 全体实数

4. 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$ 于 D , 若 $\angle BAD = 25^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为

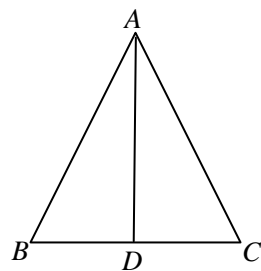
A. 25° B. 55° C. 65° D. 50°

5. 下列说法正确的是

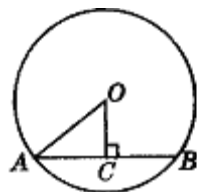
A. 为了了解重庆一中学生的健康状况, 小欣同学在学校医务室调查了 5 名学生在一年中生病的次数;

B. 为了了解重庆市民对于电影《金陵十三钗》的知晓率, 适合采取普查的方式;

C. 为了了解“神州八号”宇宙飞船零部件的状况, 适合采取抽样调查的方式;



4 题图



D. 为了了解全国中学生的睡眠情况，适合采取抽样调查的方式

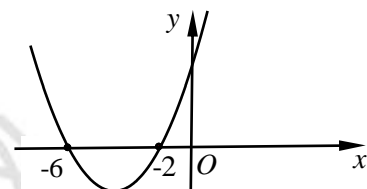
6. 如图，在 $\odot O$ 中，弦 $AB=8cm$ ， $OC \perp AB$ 于 C ， $OC=3cm$ ，则 $\odot O$ 的直径长是
- A. $5cm$ B. $10cm$
C. $8cm$ D. $6cm$

6 题图

7. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 在平面直角坐标系中的位置

如图所示，则下列结论中，正确的是

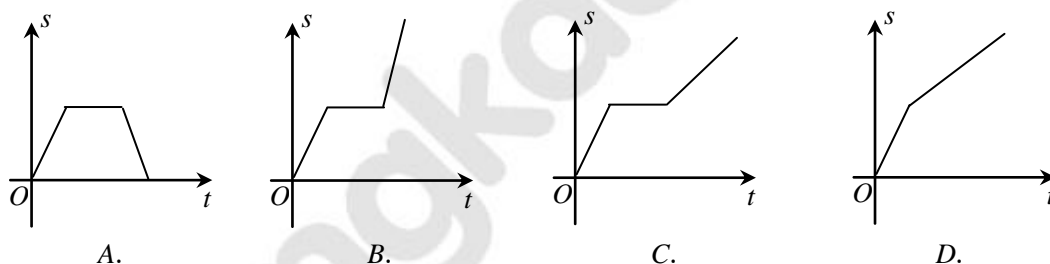
- A. $ac < 0$ B. $a + b + c < 0$
C. $b^2 - 4ac < 0$ D. $b = 8a$



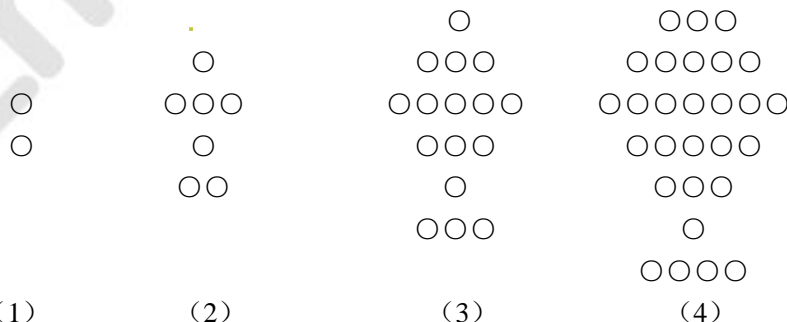
7 题图

8. 一艘“重庆号”轮船在长江航线上往返于 A 和 B 两地，已知轮船在静水中的速度为 $v_1 km/h$ ，

水流速度为 $v_2 km/h$ ($v_1 > v_2$)。“重庆号”轮船先从 A 顺水匀速航行到 B ，在 B 停留一段时间后，又从 B 逆水匀速航行到 A 。设轮船从 A 出发后所用时间为 $t (h)$ ，航行的路程为 $s (km)$ ，则 s 与 t 的函数图象大致是



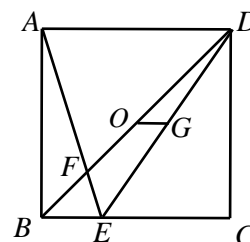
9. 下列图形都是由同样大小的圆按一定的规律组成，其中，第(1)个图形中一共有 2 个圆；第(2)个图形中一共有 7 个圆；第(3)个图形中一共有 16 个圆；第(4)个图形中一共有 29 个圆， \dots ，则第(8)个图形中圆的个数为



- A. 121 B. 113 C. 92 D. 191

10. 如图，正方形 $ABCD$ 中，连接 BD 。点 E 在边 BC 上，且 $CE=2BE$ 。连接 AE 交 BD 于 F ；连接 DE ，取 BD 的中点 O ；取 DE 的中点 G ，连接 OG 。下列结论： ① $BF=OF$ ；

- ② $OG \perp CD$ ； ③ $AB=5OG$ ； ④ $\sin \angle AFD = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ； ⑤ $\frac{S_{\triangle ODG}}{S_{\triangle ABF}} = \frac{1}{3}$



10 题图

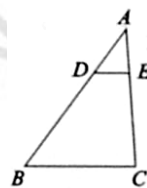
其中正确结论的个数是

- A. 5
C. 3
- B. 4
D. 2

二、填空题：(本大题 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分) 在每小题中，请将答案直接填在答题卷中对应的横线上.

11. 2012 年全国硕士研究生招生考试于 1 月 7 日至 8 日(超过 3 小时的考试科目在 1 月 9 日)举行，全国大约有 1656000 人参加考试. 将数字 1656000 用科学记数法表示为_____.

12. 如图， $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， DE 分别交边 AB 、 AC 于 D 、 E 两点，若 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比为 1:9，则 $AD:AB$ 的值为_____.



13. 在刚刚结束的体育期末考试中，重庆一中初三学生小欣所在寝室四名学生的体育期末考试成绩为：45 分，47 分，46 分，50 分. 则这组数据的方差是_____.

14. 小明想用一张半径为 5cm 的扇形纸片围成一个底面半径为 4cm 的圆锥，接缝忽略不计，则该扇形纸片的面积是_____ cm^2 . (结果用 π 表示)

15. 在平面直角坐标系内，横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 在某一平面直角坐标系内，以坐标原点为圆心，以 3 个单位长度为半径画圆，从此圆内的整点中任意选取一个点，其横、纵坐标之和为 0 的概率是_____.

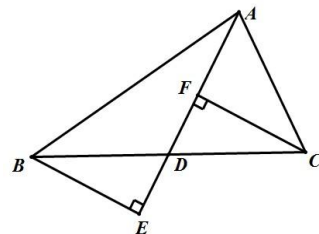
16. 在去年的抗旱救灾中，我市某水库承担主要的放水任务. 已知该水库有 15 个完全相同而且可以控制启动、关闭的放水口，每个放水口每天放水量相同. 该水库存有一定量的水而且每天又有不断流入定量的水，若启动 12 个放水口(另外 3 个放水口关闭)，则 10 天水库的水全部被放完；若启动 10 个放水口(另外 5 个放水口关闭)，则 15 天水库的水全部被放完. 为了维持生态平衡，保证水库的水不被放完，又尽可能多的启动放水口放水，则可以启动_____个放水口放水.

三、解答题：(本大题 4 个小题，每小题 6 分，共 24 分) 解答时每小题必须给出必要的演算过程或推理步骤，请将解答书写在答题卷中对应的位置上.

17. $|-2| - (-1)^{2011} + (-\frac{1}{2})^{-2} \times (4 - \pi)^0 + \sqrt[3]{-8}$.

18. 解二元一次方程组 $\begin{cases} 2x + y = 5 & \text{①} \\ x - 3y = 6 & \text{②} \end{cases}$

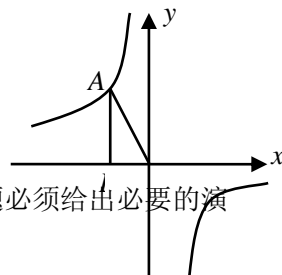
19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是中线，分别过 B 、 C 作 AD 及 AD 延长线的垂线 BE 、 CF ，垂足分别为 E 、 F .



求证： $BE=CF$.

20. 如图， A 为反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 上一点，连接 OA ，过 A 点

作 $AB \perp x$ 轴于 B ，若 $OA=5$ ， $AB=4$. 求该反比例函数的解析式.

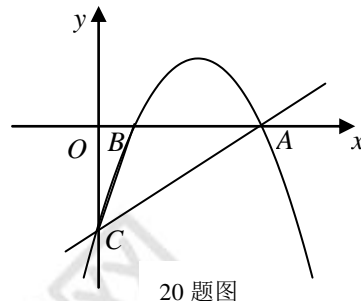


四、解答题：(本大题 4 个小题，每小题 10 分，共 40 分) 解答时每小题必须给出必要的演

算过程或推理步骤，请将解答书写在答题卷中对应的位置上.

21. 先化简，再求值： $(\frac{x+1}{x-2} - \frac{x-2}{x-1}) \div \frac{4x^2-5x}{x^2-4} - \frac{1}{x-1}$ ，其中 x 满足 $2x^2-2x-7=0$.

22. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx - 2$ 的图象与 y 轴交于 C 点，与 x 轴交于 A 、 B 两点（ A 点在 B 点右侧），一次函数 $y = mx + n (m \neq 0)$ 的图象经过 A 、 C 两点，



已知 $\tan \angle BAC = \frac{1}{2}$.

- (1) 求该二次函数和一次函数的解析式；
- (2) 连接 BC ，求 $\triangle ABC$ 的面积.

23. 园博园位于重庆市北部新区龙景湖公园，四面临街，可远眺缙云山、鸡公山，嘉陵江温塘峡、观音峡等山景、水景、峡景和北碚城市景观，可满足游览休息，是一个集自然景观和人文景观为一体的超大型城市生态公园. 2011 年 11 月 19 日，园博园开园第一天，某特许商品零售商李先生售出以下 A 、 B 、 C 、 D 四种徽章，其价格如下：



A 缤纷徽章



B 吉祥物徽章



C 美好徽章



D

国旗徽章

价格：15 元

价格：20 元

价格：25 元

价

格：30 元

李先生对当天售出这四种徽章的个数进行统计，绘制成了图 1 和图 2 两幅尚不完整的统计图：

当天各徽章售出个数占
总数的百分比

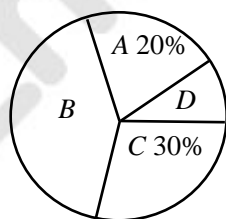


图 1

售出个数

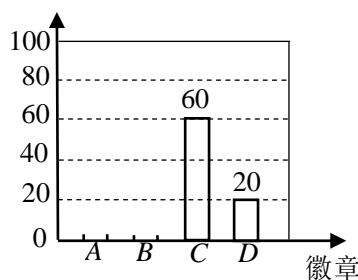
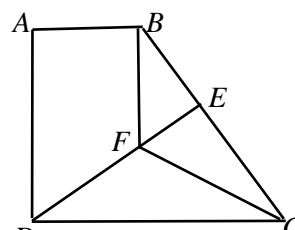


图 2

23 题图

- (1) 请补全图 2 的条形统计图；
- (2) 这些徽章的平均价格是_____元；
- (3) 小明当天买了 2 个国旗徽章和 2 个缤纷徽章；小欣当天买了 2 个美好徽章和 1 个吉祥物徽章. 小丽当天由于在家里做作业没有买到徽章，小明和小欣决定各自拿出 1 个徽章给小丽，请用列表法或画树状图的方法，求出小丽的徽章是一个缤纷徽章和一个美好徽章的概率.

24. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle ADC = 90^\circ$ ，



过 D 点作 $DE \perp BC$ 于 E , 过 B 点作 $BF \perp AB$ 交 DE 于 F , 连接 CF .

(1) 若 DE 平分 $\angle ADC$, $DF=2$, $AD=3\sqrt{2}$, 求

四边形 $ABFD$ 的面积;

(2) 若 $DF=BF$, 求证: $\angle BCF = 45^\circ - \frac{1}{2}\angle FDC$.

五、解答题: (本大题 2 个小题, 第 25 小题 10 分, 第 26 小题 12 分, 共 22 分) 解答时每小
题必须给出必要的演算过程或推理步骤, 请将解答书写在**答题卷**中对应的位置上.

25. 2011 年 11 月 28 日至 12 月 9 日, 联合国气候变化框架公约第 17 次缔约方会议在南非德班召开, 大会通过了“德班一揽子决议”(DurbanPackageOutcome), 建立德班增强行动平台特设工作组, 决定实施《京都议定书》第二承诺期并启动绿色气候基金, 中国的积极态度赢得与会各国的尊重.

在气候对人类生存压力日趋加大的今天, 发展低碳经济, 全面实现低碳生活逐渐成为人们的共识. 某企业采用技术革新, 节能减排. 从去年 1 至 6 月, 该企业二氧化碳排放量 y_1

(吨) 与月份 x ($1 \leq x \leq 6$, 且 x 取整数) 之间的函数关系如下表:

月份 x (月)	1	2	3	4	5	6
二氧化碳排放量 y_1 (吨)	600	300	200	150	120	100

去年 7 至 12 月, 二氧化碳排放量 y_2 (吨) 与月份 x ($7 \leq x \leq 12$, 且 x 取整数) 的变

化情况满足二次函数 $y_2 = ax^2 + bx$ ($a \neq 0$), 且去年 7 月和去年 8 月该企业的二氧化碳排放量都为 56 吨.

(1) 请观察题中的表格, 用所学过的一次函数、反比例函数或二次函数的有关知识, 直接写出 y_1 与 x 之间的函数关系式, 并且直接写出 y_2 与 x 之间的函数关系式;

(2) 政府为了鼓励企业节能减排, 决定对每月二氧化碳排放量不超过 600 吨的企业进行奖励. 去年 1 至 6 月奖励标准如下, 以每月二氧化碳排放量 600 吨为标准, 不足

600 吨的二氧化碳排放量每吨奖励 z (元) 与月份 x 满足函数关系式 $z = x^2 - x$ ($1 \leq x \leq 6$, 且 x 取整数), 如该企业去年 3 月二氧化碳排放量为 200 吨, 那么该企业得到奖励的吨数为 $(600 - 200)$ 吨; 去年 7 至 12 月奖励标准如下: 以每月二氧化碳排放量 600 吨为标准, 不足 600 吨的二氧化碳排放量每吨奖励 30 元, 如该企业去年 7 月份的二氧化碳排放量为 56 吨, 那么该企业得到奖励的吨数为 $(600 - 56)$ 吨. 请你求出去年哪个月政府奖励该企业的资金最多, 并求出这个最多资金;

(3) 在 (2) 问的基础上, 今年 1 至 6 月, 政府继续加大对节能减排企业的奖励, 奖励标准如下: 以每月二氧化碳排放量 600 吨为标准, 不足 600 吨的部分每吨补助比去年 12 月每吨补助提高 $m\%$. 在此影响下, 该企业继续节能减排, 1 至 3 月每月的二氧化碳排放量都在去年 12 月份的基础上减少 24 吨. 4 至 6 月每月的二氧化碳排放量都在去年 12 月份的基础上减少 $m\%$, 若政府今年 1 至 6 月奖励给该企业的资金

为 162000 元, 请你参考以下数据, 估算出 m 的整数值.

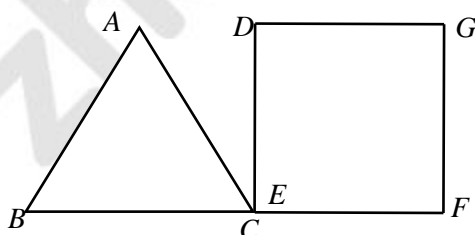
(参考数据: $32^2 = 1024$, $33^2 = 1089$, $34^2 = 1156$, $35^2 = 1225$, $36^2 = 1296$)

26. 如图, 已知: $\triangle ABC$ 为边长是 $4\sqrt{3}$ 的等边三角形, 四边形 $DEFG$ 为边长是 6 的正方形. 现将等边 $\triangle ABC$ 和正方形 $DEFG$ 按如图 1 的方式摆放, 使点 C 与点 E 重合, 点 B 、 C (E)、 F 在同一条直线上, $\triangle ABC$ 从图 1 的位置出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿 EF 方向向右匀速运动, 当点 C 与点 F 重合时暂停运动, 设 $\triangle ABC$ 的运动时间为 t 秒 ($t \geq 0$).

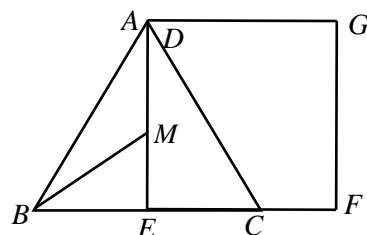
(1) 在整个运动过程中, 设等边 $\triangle ABC$ 和正方形 $DEFG$ 重叠部分的面积为 S , 请直接写出 S 与 t 之间的函数关系式;

(2) 如图 2, 当点 A 与点 D 重合时, 作 $\angle ABE$ 的角平分线 EM 交 AE 于 M 点, 将 $\triangle ABM$ 绕点 A 逆时针旋转, 使边 AB 与边 AC 重合, 得到 $\triangle ACN$. 在线段 AG 上是否存在 H 点, 使得 $\triangle ANH$ 为等腰三角形. 如果存在, 请求出线段 EH 的长度; 若不存在, 请说明理由.

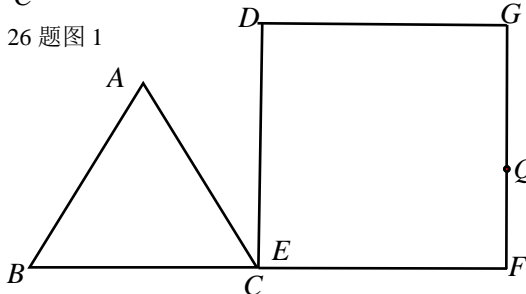
(3) 如图 3, 若四边形 $DEFG$ 为边长为 $4\sqrt{3}$ 的正方形, $\triangle ABC$ 的移动速度为每秒 $\sqrt{3}$ 个单位长度, 其余条件保持不变. $\triangle ABC$ 开始移动的同时, Q 点从 F 点开始, 沿折线 $FG-GD$ 以每秒 $2\sqrt{3}$ 个单位长度开始移动, $\triangle ABC$ 停止运动时, Q 点也停止运动. 设在运动过程中, DE 交折线 $BA-AC$ 于 P 点, 则是否存在 t 的值, 使得 $PC \perp EQ$, 若存在, 请求出 t 的值; 若不存在, 请说明理由.



26 题图 1



26 题图 2



26 题图 3

命题: 庄仕军 游兴政