

二〇〇九年山东省东营市中等学校招生考试

数 学 试 题

注意事项:

1. 本试题分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分. 第Ⅰ卷4页为选择题, 36分; 第Ⅱ卷8页为非选择题, 84分; 全卷共12页, 满分120分, 考试时间为120分钟.
2. 答第Ⅰ卷前, 考生务必将自己的姓名、考号、考试科目涂写在答题卡上, 考试结束, 试题和答题卡一并收回.
3. 第Ⅰ卷每题选出答案后, 必须用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑. 如需改动, 先用橡皮擦干净, 再改涂其它答案.

第Ⅰ卷 (选择题 共36分)

一、选择题: 本大题共12小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得3分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

1. 某市2009年元旦的最高气温为 2°C , 最低气温为 -8°C , 那么这天的最高气温比最低气温高

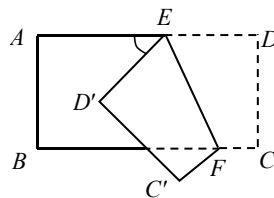
- (A) -10°C (B) -6°C
(C) 6°C (D) 10°C

2. 计算 $-(-3a^2b^3)^4$ 的结果是

- (A) $81a^8b^{12}$ (B) $12a^6b^7$
(C) $-12a^6b^7$ (D) $-81a^8b^{12}$

3. 如图所示, 把一个长方形纸片沿 EF 折叠后, 点 D , C 分别落在 D' , C' 的位置. 若 $\angle EFB = 65^\circ$, 则 $\angle AED'$ 等于

- (A) 70°
(B) 65°
(C) 50°
(D) 25°



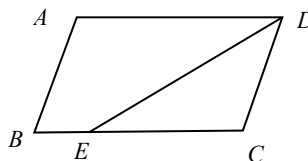
(第3题图)

4. 已知点 $M(-2, 3)$ 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上, 则下列各点一定在该双曲线上的是

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

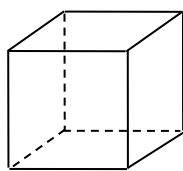
5. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 已知 $AD = 8$ cm, $AB = 6$ cm, DE 平分 $\angle ADC$ 交 BC 边于点 E , 则 BE 等于 ()

- (A) 2cm (B) 4cm
(C) 6cm (D) 8cm

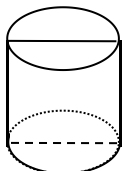


(第5题图)

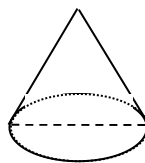
6. 如图, 下列四个几何体中, 它们各自的三视图 (主视图、左视图、俯视图) 有两个相同, 而另一个不同的几何体是



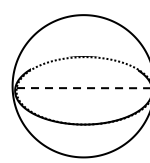
①正方体



②圆柱



③圆锥



④球

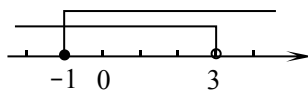
(第5题图)

- (A) ①② (B) ②③ (C) ②④ (D) ③④

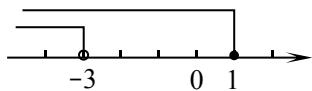
7. 不等式组 $\begin{cases} \frac{3}{2}x + 1 > x - \frac{1}{2} \\ 3 - x \geq 2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是



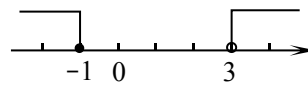
(A)



(B)



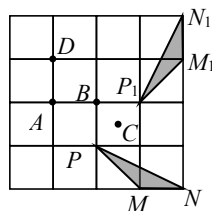
(C)



(D)

8. 在下图 4×4 的正方形网格中, $\triangle MNP$ 绕某点旋转一定的角度, 得到 $\triangle M_1N_1P_1$, 则其旋转中心可能是

- (A) 点 A
(B) 点 B
(C) 点 C
(D) 点 D



(第 7 题图)

9. 若关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=5k, \\ x-y=9k \end{cases}$ 的解也是二元一次方程 $2x+3y=6$

的解, 则 k 的值为

- (A) $-\frac{3}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$
(C) $\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{4}{3}$

10. 将直径为 60cm 的圆形铁皮, 做成三个相同的圆锥容器的侧面 (不浪费材料, 不计接缝处的材料损耗), 那么每个圆锥容器的底面半径为

- (A) 10cm (B) 30cm
(C) 40cm (D) 300cm

11. 若 n ($n \neq 0$) 是关于 x 的方程 $x^2 + mx + 2n = 0$ 的根, 则 $m+n$ 的值为

- (A) 1 (B) 2 (C) -1 (D) -2

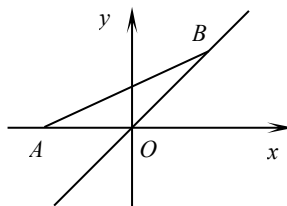
-
12. 如图, 点 A 的坐标为 $(-1, 0)$, 点 B 在直线 $y=x$ 上运动, 当线段 AB 最短时, 点 B 的坐标为

(A) $(0, 0)$

(B) $(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$

(C) $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

(D) $(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2})$



(第 12 题图)

山东省东营市二〇〇九年中等学校招生考试

数 学 试 题

第Ⅱ卷（非选择题 共 84 分）

注意事项：

- 1. 第Ⅱ卷共 8 页，用钢笔或圆珠笔直接写在试卷上.
- 2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚.

题号	二	三							总分
		18	19	20	21	22	23	24	
得分									

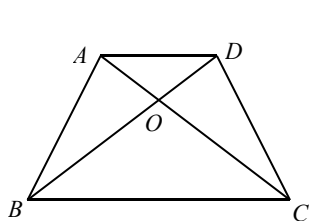
得 分	评 卷 人

二、填空题：本大题共 5 小题，共 20 分，只要
求填写最后结果，每小题填对得 4 分.

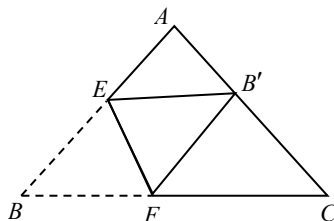
13. 2009 年 4 月 16 日，国家统计局发布：一季度，城镇居民人均可支配收入为 4834 元，与去年同时期相比增长 10.2%. 4838 元用科学记数法表示为_____.
14. 甲、乙两位棉农种植的棉花，连续五年的单位面积产量（千克/亩）统计如下表，则产量较稳定的是棉农_____.

棉农甲	68	70	72	69	71
棉农乙	69	71	71	69	70

15. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，已知 AB 与 CD 不平行， $\angle ABD = \angle ACD$ ，请你添加一个条件：_____，使得加上这个条件后能够推出 $AD \parallel BC$ 且 $AB = CD$.

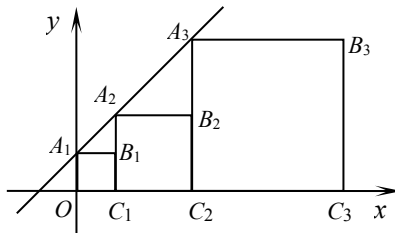


(第 15 题图)



(第 16 题图)

16. 将三角形纸片 ($\triangle ABC$) 按如图所示的方式折叠，使点 B 落在边 AC 上，记为点 B' ，折痕为 EF 。已知 $AB = AC = 3$ ， $BC = 4$ ，若以点 B' ， F ， C 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，那么 BF 的长度是_____。
17. 正方形 $A_1B_1C_1O$ ， $A_2B_2C_2C_1$ ， $A_3B_3C_3C_2$ ， $\cdots$ 按如图所示的方式放置。点 A_1 ， A_2 ， A_3 ， $\cdots$ 和点 C_1 ， C_2 ， C_3 ， $\cdots$ 分别在直线 $y = kx + b$ ($k > 0$) 和 x 轴上，已知点 $B_1(1, 1)$ ， $B_2(3, 2)$ ，则 B_n 的坐标是_____。



(第 17 题图)

三、解答题：本大题共 7 小题，共 64 分。解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

得分	评卷人

18. (本题满分 7 分)

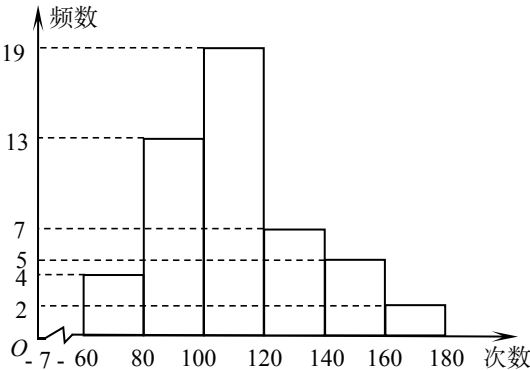
化简：
$$\frac{x-y}{x+3y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2+6xy+9y^2} - \frac{2y}{x+y}.$$

得 分	评 卷 人

19. (本题满分 9 分)

某中学对全校学生 60 秒跳绳的次数进行了统计, 全校平均次数是 100 次. 某班体育委员统计了全班 50 名学生 60 秒跳绳的成绩, 列出的频数分布直方图如下 (每个分组包括左端点, 不包括右端点):

- 求: (1) 该班 60 秒跳绳的平均次数至少是多少? 是否超过全校平均次数?
- (2) 该班一个学生说: “我的跳绳成绩在我班是中位数”, 请你给出该生跳绳成绩的所在范围.
- (3) 从该班中任选一人, 其跳绳次数达到或超过校平均次数的概率是多少?



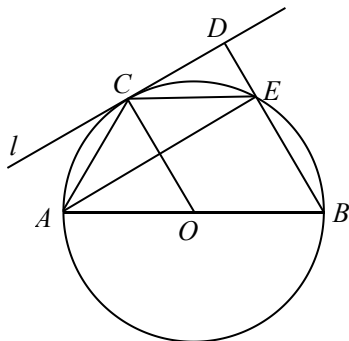
(第19题图)

得 分	评 卷 人

20. (本题满分 9 分)

如图, $\odot O$ 的直径 $AB=4$, C 为圆周上一点, $AC=2$, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线 l , 过点 B 作 l 的垂线 BD , 垂足为 D , BD 与 $\odot O$ 交于点 E .

- (1) 求 $\angle AEC$ 的度数;
- (2) 求证: 四边形 $OBEC$ 是菱形.



(第 20 题图)

得 分	评 卷 人

21. (本题满分 9 分)

为了贯彻落实国务院关于促进家电下乡的指示精神，有关部门自 2007 年 12 月底起进行了家电下乡试点，对彩电、冰箱（含冰柜）、手机三大类产品给予产品销售价格 13% 的财政资金直补。企业数据显示，截至 2008 年 12 月底，试点产品已销售 350 万台（部），销售额达 50 亿元，与上年同期相比，试点产品家电销售量增长了 40%。

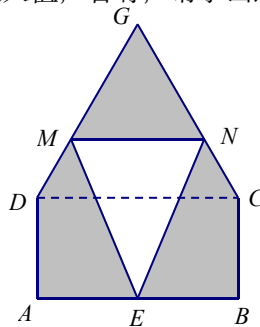
- (1) 求 2007 年同期试点产品类家电销售量为多少万台（部）？
- (2) 如果销售家电的平均价格为：彩电每台 1500 元，冰箱每台 2000 元，手机每部 800 元，已知销售的冰箱（含冰柜）数量是彩电数量的 $\frac{3}{2}$ 倍，求彩电、冰箱、手机三大类产品分别销售多少万台（部），并计算获得的政府补贴分别为多少万元？

得分	评卷人

23. (本题满分 10 分)

某仓库为了保持库内的湿度和温度, 四周墙上均装有如图所示的自动通风设施. 该设施的下部 $ABCD$ 是矩形, 其中 $AB=2$ 米, $BC=1$ 米; 上部 CDG 是等边三角形, 固定点 E 为 AB 的中点. $\triangle EMN$ 是由电脑控制其形状变化的三角通风窗 (阴影部分均不通风), MN 是可以沿设施边框上下滑动且始终保持和 AB 平行的伸缩横杆.

- (1) 当 MN 和 AB 之间的距离为 0.5 米时, 求此时 $\triangle EMN$ 的面积;
- (2) 设 MN 与 AB 之间的距离为 x 米, 试将 $\triangle EMN$ 的面积 S (平方米) 表示成关于 x 的函数;
- (3) 请你探究 $\triangle EMN$ 的面积 S (平方米) 有无最大值, 若有, 请求出这个最大值; 若没有, 请说明理由.



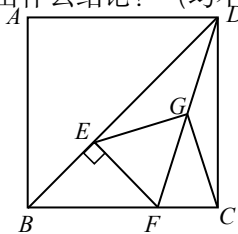
(第 23 题图)

得分	评卷人

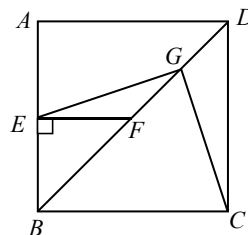
24. (本题满分 10 分)

已知正方形 $ABCD$ 中, E 为对角线 BD 上一点, 过 E 点作 $EF \perp BD$ 交 BC 于 F , 连接 DF , G 为 DF 中点, 连接 EG , CG .

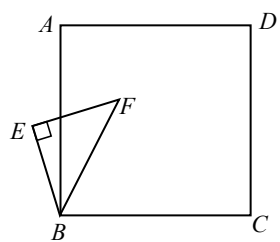
- (1) 求证: $EG=CG$;
- (2) 将图①中 $\triangle BEF$ 绕 B 点逆时针旋转 45° , 如图②所示, 取 DF 中点 G , 连接 EG , CG . 问 (1) 中的结论是否仍然成立? 若成立, 请给出证明; 若不成立, 请说明理由.
- (3) 将图①中 $\triangle BEF$ 绕 B 点旋转任意角度, 如图③所示, 再连接相应的线段, 问 (1) 中的结论是否仍然成立? 通过观察你还能得出什么结论? (均不要求证明)



第 24 题图①



第 24 题图②



第 24 题图③

山东省东营市二〇〇九年中等学校招生考试

数学试题参考解答及评分意见

评卷说明:

1. 选择题和填空题中的每小题, 只有满分和零分两个评分档, 不给中间分.
2. 解答题每小题的解答中所对应的分数, 是指考生正确解答到该步骤所应得的累计分数. 本答案对每小题只给出一种或两种解法, 对考生的其他解法, 请参照评分意见进行评分.
3. 如果考生在解答的中间过程出现计算错误, 但并没有改变试题的实质和难度, 其后续部分酌情给分, 但最多不超过正确解答分数的一半; 若出现严重的逻辑错误, 后续部分就不再给分.

一、选择题: (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	D	C	A	A	B	A	B	B	A	D	C

二、填空题: (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

13. 4.834×103 ; 14. 乙;

15. $\angle DAC = \angle ADB$, $\angle BAD = \angle CDA$, $\angle DBC = \angle ACB$, $\angle ABC = \angle DCB$,
 $OB = OC$, $OA = OD$; (任选其一)

16. 或 2; 17. .

三、解答题: (本大题共 7 小题, 共 64 分)

18. (本小题满分 6 分)

解: 原式=01 分

=04 分

=6 分

$=1$7 分

19. (本小题满分 9 分)

解: (1) 该班 60 秒跳绳的平均次数至少是: $=100.8$.

因为 $100.8>100$, 所以一定超过全校平均次数.3 分

(2) 这个学生的跳绳成绩在该班是中位数, 由 $4+13+19=36$, 所以中位数一定在 100~120 范围内.6 分

(3) 该班 60 秒跳绳成绩大于或等于 100 次的有: $19+7+5+2=33$ (人),
.....8 分

. 所以, 从该班任选一人, 跳绳成绩达到或超过校平均次数的概率为
 0.66 9 分

20. (本题满分 9 分)

(1) 解: 在 $\triangle AOC$ 中, $AC=2$,

$\therefore AO = OC = 2$,

$\therefore \triangle AOC$ 是等边三角形.2 分

$\therefore \angle AOC = 60^\circ$,

$\therefore \angle AEC = 30^\circ$4 分

(2) 证明: $\because OC \perp l, BD \perp l$.

$\therefore OC \parallel BD$5 分

$\therefore \angle ABD = \angle AOC = 60^\circ$.

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \triangle AEB$ 为直角三角形, $\angle EAB = 30^\circ$7 分

$\therefore \angle EAB = \angle AEC$.

$\therefore$ 四边形 $OBEC$ 为平行四边形.8 分

又 $\because OB = OC = 2$.

∴ 四边形 OBEC 是菱形.9 分

21. (本题满分 9 分)

解: (1) 2007 年销量为 a 万台, 则 $a(1+40\%)=350$, $a=250$ (万台).

.....3 分

(2) 设销售彩电 x 万台, 则销售冰箱 x 万台, 销售手机 $(350-x)$ 万台. 由题意得:

$$1500x + 2000x + 800(350 - x) = 5000000.6 分$$

解得 $x = 88$7 分

∴ , .

所以, 彩电、冰箱 (含冰柜)、手机三大类产品分别销售 88 万台、132 万台、130 万部.8 分

$$∴ 88 \times 1500 \times 13\% = 17160 \text{ (万元)}, 132 \times 2000 \times 13\% = 34320 \text{ (万元)},$$

$$130 \times 800 \times 13\% = 13520 \text{ (万元)}.$$

获得的政府补贴分别是 17160 万元、34320 万元、13520 万元.9 分

22. (本题满分 10 分)

解: 延长 BC 交 AD 于 E 点, 则 $CE \perp AD$1 分

在 $Rt\triangle AEC$ 中, $AC = 10$,

由坡比为 1: 可知: $\angle CAE = 30^\circ$,2 分

$$∴ CE = AC \cdot \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5,3 分$$

$$AE = AC \cdot \cos 30^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}.5 分$$

在 $Rt\triangle ABE$ 中,

$$BE = \frac{AE}{\tan 45^\circ} = 5\sqrt{3} = 11.8 分$$

$$∴ BE = BC + CE,$$

$$∴ BC = BE - CE = 11 - 5 = 6 \text{ (米)}.$$

答: 旗杆的高度为 6 米.10 分

23. (本题满分 10 分)

解: (1) 由题意, 当 MN 和 AB 之间的距离为 0.5 米时, MN 应位于 DC 下方,
且此时 $\triangle EMN$ 中 MN 边上的高为 0.5 米.

所以, $S_{\triangle EMN} = 0.5$ (平方米) .

即 $\triangle EMN$ 的面积为 0.5 平方米.2 分

(2) ①如图 1 所示, 当 MN 在矩形区域滑动,

即 $0 < x \leq 1$ 时,

$\triangle EMN$ 的面积 $S =$;3 分

②如图 2 所示, 当 MN 在三角形区域滑动,

即 $1 < x <$ 时,

如图, 连接 EG, 交 CD 于点 F, 交 MN 于点 H,

$\because$ E 为 AB 中点,

$\therefore$ F 为 CD 中点, $GF \perp CD$, 且 $FG =$.

又 $\because MN \parallel CD$,

$\therefore \triangle MNG \sim \triangle DCG$.

$\therefore$, 即4 分

故 $\triangle EMN$ 的面积 $S =$

$=$;5 分

综合可得:

.....6 分

(3) ①当 MN 在矩形区域滑动时, , 所以有 ;7 分

②当 MN 在三角形区域滑动时, $S =$.

因而, 当 (米) 时, S 得到最大值,

最大值 $S =$ (平方米)9 分

$\therefore$,

$\therefore S$ 有最大值, 最大值为 平方米.10 分

24. (本题满分 10 分)

解: (1) 证明: 在 $\text{Rt}\triangle FCD$ 中,

$\therefore G$ 为 DF 的中点,

$\therefore CG = FD$1 分

同理, 在 $\text{Rt}\triangle DEF$ 中,

$EG = FD$2 分

$\therefore CG = EG$3 分

(2) (1) 中结论仍然成立, 即 $EG = CG$4 分

证法一: 连接 AG , 过 G 点作 $MN \perp AD$ 于 M , 与 EF 的延长线交于 N 点.

在 $\triangle DAG$ 与 $\triangle DCG$ 中,

$\therefore AD = CD, \angle ADG = \angle CDG, DG = DG$,

$\therefore \triangle DAG \cong \triangle DCG$.

$\therefore AG = CG$5 分

在 $\triangle DMG$ 与 $\triangle FNG$ 中,

$\therefore \angle DGM = \angle FGN, FG = DG, \angle MDG = \angle NFG$,

$\therefore \triangle DMG \cong \triangle FNG$.

$\therefore MG = NG$

在矩形 $AENM$ 中, $AM = EN$6 分

在 $\text{Rt}\triangle AMG$ 与 $\text{Rt}\triangle ENG$ 中,

$\therefore AM = EN, MG = NG$,

$\therefore \triangle AMG \cong \triangle ENG$.

$\therefore AG = EG$.

$\therefore EG=CG$8 分

证法二: 延长 CG 至 M ,使 $MG=CG$,

连接 MF , ME , EC ,4 分

在 $\triangle DCG$ 与 $\triangle FMG$ 中,

$\because FG=DG$, $\angle MGF=\angle CGD$, $MG=CG$,

$\therefore \triangle DCG \cong \triangle FMG$.

$\therefore MF=CD$, $\angle FMG = \angle DCG$.

$\therefore MF \parallel CD \parallel AB$5 分

$\therefore$.

在 $Rt\triangle MFE$ 与 $Rt\triangle CBE$ 中,

$\because MF=CB$, $EF=BE$,

$\therefore \triangle MFE \cong \triangle CBE$.

$\therefore$ 6 分

$\therefore \angle MEC = \angle MEF + \angle FEC = \angle CEB + \angle CEF = 90^\circ$7 分

$\therefore \triangle MEC$ 为直角三角形.

$\because MG = CG$,

$\therefore EG=MC$.

$\therefore$ 8 分

(3) (1) 中的结论仍然成立,

即 $EG=CG$. 其他的结论还有: $EG \perp CG$10 分