

## 2009 年安徽省初中学业水平考试

## 数 学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共 4 页, “答题卷”共 6 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

## 一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A、B、C、D 四个选项, 其中只有一个是正确的.

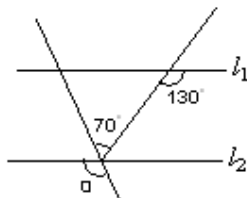
1.  $(-3)^2$  的的值是 ( )

- A. 9      B. -9      C. 6      D. -6

【答案】A

2. 如图, 直线  $l_1 \parallel l_2$ , 则  $\angle \alpha$  为 ( )

- A.  $150^\circ$       B.  $140^\circ$       C.  $130^\circ$       D.  $120^\circ$



第2题图

【答案】D

3. 下列运算正确的是 ( )

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$       B.  $(-a)^4 = a^4$       C.  $a^2 + a^3 = a^5$       D.  $(a^3)^2 = a^5$

【答案】B

4. 甲志愿者计划用若干个工作日完成社区的某项工作, 从第三个工作日起, 乙志愿者加盟此项工作, 且

甲、乙两人工效相同, 结果提前 3 天完成任务, 则甲志愿者计划完成此项工作的天数是 ( )

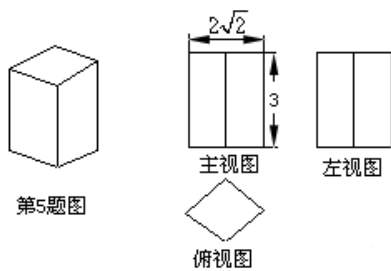
- A. 8      B. 7      C. 6      D. 5

【答案】A

5. 一个长方体的三视图如图所示, 若其俯视图为正方形, 则这个长方体的高和底面边长分别为 ( )

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

【答案】C



第5题图

6. 某校决定从三名男生和两名女生中选出两名同学担任校艺术节演出专场的主持人，则选出的恰好为一男一女的概率是 ( )

- A.  $\frac{4}{5}$                       B.  $\frac{3}{5}$                       C.  $\frac{2}{5}$                       D.  $\frac{1}{5}$

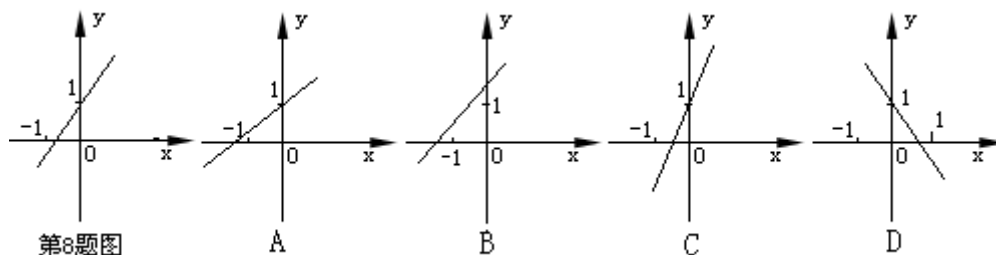
【答案】B

7. 某市 2008 年国内生产总值(GDP)比 2007 年增长了 12% , 由于受到国际金融危机的影响, 对预计今年比 2008 年增长 7% 。若这两年 GDP 年平均增率为  $x\%$  , 则  $x\%$  满足的关系是 ( )

- A.  $12\% + 7\% = x\%$                       B.  $(1+12\%)(1+7\%) = 2 \cdot (1+x\%)$   
 C.  $12\% + 7\% = 2 \cdot x\%$                       D.  $(1+12\%)(1+7\%) = (1+x\%)^2$

【答案】D

8. 已知函数  $y = kx + b$  图象如图, 则  $y = 2kx + b$  的图象可能是 ( )



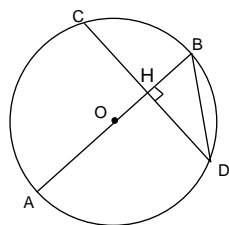
第8题图

【答案】C

9. 如图, 弦  $CD$  垂直于  $\odot O$  的直径  $AB$ , 垂足为  $H$ , 且  $CD = 2\sqrt{2}$ ,  $BD = \sqrt{3}$ , 则  $AB$  的长为 ( )

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

【答案】B



第9题图

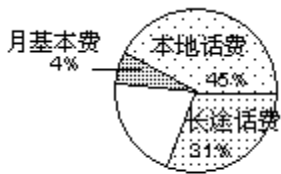
10.  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $\angle A$  为锐角,  $CD$  为  $AB$  边上的高,  $I$  为  $\triangle ABC$  的内切圆圆心, 则  $\angle AIB$  的度数是 ( )

- A.  $120^\circ$                       B.  $125^\circ$                       C.  $135^\circ$                       D.  $150^\circ$

【答案】C

二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 如图, 将小王某月手机费中各项费用的情况制成扇形统计图, 则表示短信费的扇形圆心角的度数为 \_\_\_\_\_.



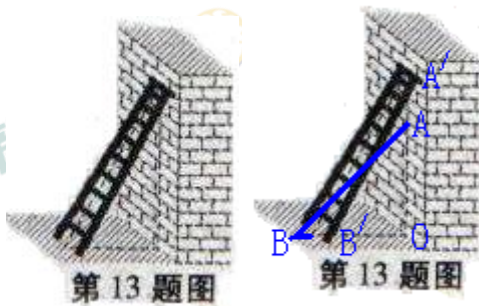
第 11 题图

【答案】3

12. 因式分解:  $a^2 - b^2 - 2b - 1 =$  \_\_\_\_\_.

【答案】 $(a+b+1) \cdot (a-b-1)$

13. 长为  $4m$  的梯子搭在墙上与地面成  $45^\circ$  角, 作业时调整为  $60^\circ$  角 (如图所示), 则梯子的顶端沿墙面升高了 \_\_\_\_\_  $m$ .



第 13 题图

第 13 题图

【答案】 $2(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

14. 已知二次函数的图象经过原点及点  $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$ , 且图象与  $x$  轴的另一个交点到原点的距离为 1, 则该二次函数的解析式为 \_\_\_\_\_.

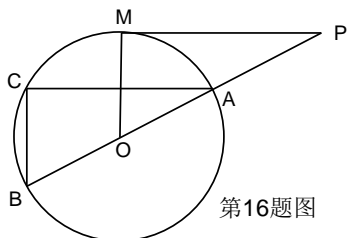
【答案】 $y = x^2 + x, y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x$

三、(本题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 计算:  $|-2| + 2\sin 30^\circ - (-\sqrt{3})^2 + (\tan 45^\circ)^{-1}$

【解析】1

16. 如图,  $MP$  切  $\odot O$  于点  $M$ , 直线  $PO$  交  $\odot O$  于点  $A, B$ , 弦  $AC \parallel MP$ . 求证:  $MO \parallel BC$ .



第 16 题图

【解析】 $\because AB$  是  $\odot O$  的直径,

$\therefore \angle ACB = 90^\circ \because MP$  为  $\odot O$  的切线:  $\angle PMO = 90^\circ$

$\therefore MP \parallel AC$  ,  $\therefore \angle P = \angle CAB$   $\therefore \angle MOP = \angle B$

故  $MO \parallel BC$

四、(本题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 观察下列等式:  $1 \times \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}, 2 \times \frac{2}{3} = 2 - \frac{2}{3}, 3 \times \frac{3}{4} = 3 - \frac{3}{4}, \dots$

(1) 猜想并写出第  $n$  个等式;

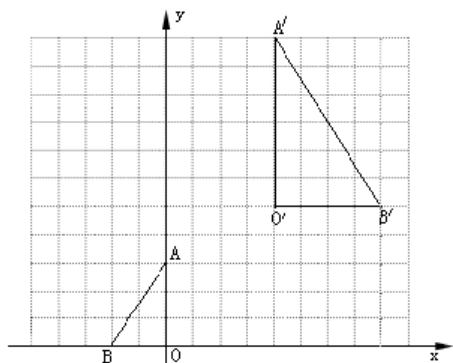
(2) 证明你写出的等式的正确性.

【解析】(1) 猜想:  $n \times \frac{n}{n+1} = n - \frac{n}{n+1}$

(2) 证: 右边 =  $\frac{n^2 + n - n}{n+1} = \frac{n^2}{n+1}$  = 左边, 即  $n \times \frac{n}{n+1} = n - \frac{n}{n+1}$

18. 如图, 在对  $Rt\triangle OAB$  依次进行位似、轴对称和平移变换后得到  $Rt\triangle O'A'B'$

(1) 在坐标纸上画出这几次变换相应的图形;



第 18 题图

(2) 设  $P(x, y)$  为  $\triangle OAB$  边上任一点, 依次写出这几次变换后点  $P$  对应的坐标.

【解析】(1) 图略;

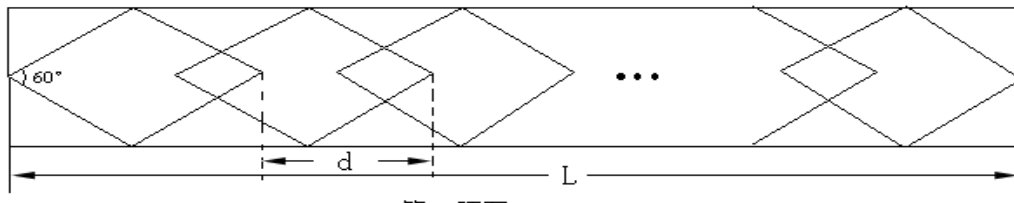
(2) 设坐标纸方格边长为单位 1, 则  $P(x, y)$  以  $O$  为位似中心放大为原来的 2 倍  $(2x, 2y)$ , 经  $y$  轴翻折  $(-2x, 2y)$  向右平移 4 个单位  $(-2x + 4, 2y)$  向上平移 5 个单位  $(-2x + 4, 2y + 5)$

五、(本题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 学校植物园沿路护栏的纹饰部分设计成若干个全等菱形图案, 每增加一个菱形图案, 纹饰长度就增加  $d$  cm, 如图所示. 已知每个菱形图案的边长为  $10\sqrt{3}$  cm, 其一个内角为  $60^\circ$ .

(1) 若  $d = 26$ , 则设纹饰要用 231 个菱形图案, 求纹饰的长度  $L$ ;

(2) 当  $d = 20$  时, 若保持 (1) 中的纹饰长度不变, 则需要多少个这样的菱形图案?



第19题图

【解析】

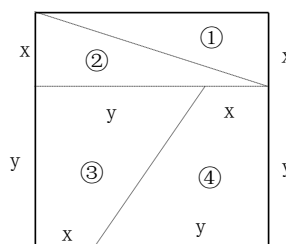
(1) 菱形图案水平方向对角线长为  $10\sqrt{3} \times \cos 30^\circ \times 2 = 30\text{cm}$  按题意,  $L = 30 + 26 \times (231 - 1) = 6010\text{cm}$

(2) 当  $d = 20\text{cm}$  时, 设需  $x$  个菱形图案, 则有:  $30 + 20 \times (x - 1) = 6010$  解得  $x = 300$  即需 300 个这样的菱形图案

20.如图, 将正方形沿图中虚线(其中  $x < y$ ) 剪成①②③④四块图形, 用这四块图形恰能拼成一个矩形(非正方形).

(1) 画出拼成的矩形的简图;

(2) 求  $\frac{x}{y}$  的值.



第20题图

(1)

(2) 解法一: 由拼图前后的面积相等得:  $[(x+y)+y]y = (x+y)^2$

因为  $y \neq 0$ , 整理得:  $(\frac{x}{y})^2 + \frac{x}{y} - 1 = 0$

解得:  $\frac{x}{y} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$  (负值不合题意, 舍去)

解法二: 由拼成的矩形可知:  $\frac{x+y}{(x+y)+y} = \frac{x}{y}$

六、(本题满分 12 分)

21.某校九年级学生共 900 人, 为了解这个年级学生的体能, 从中随机抽取部分学生进行 1 min 的跳绳测试, 并指定甲、乙、丙、丁四名同学对这次测试结果的数据作出整理.下面是这四名同学提供的部分信息:

甲: 将全体测试数据分成 6 组绘成直方图(如图);

乙: 跳绳次数不少于 105 次的同学占 96% ;

丙: 第①、②两组频率之和为 0.12, 且第②组与第⑥组频数都是 12 ;

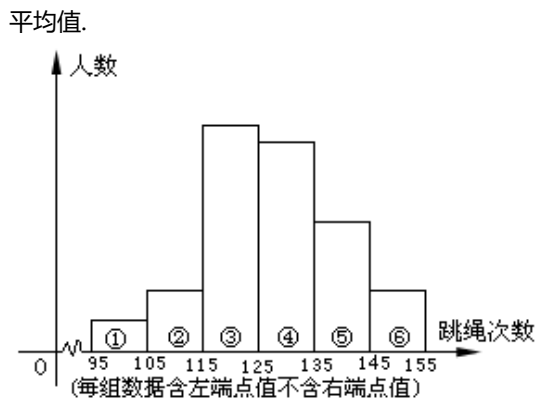
丁: 第②、③、④组的频数之比为 4:17:15.

根据这四名同学提供的材料, 请解答如下问题:

(1) 这次跳绳测试共抽取多少名学生? 各组有多少人?

(2) 如果跳绳次数不少于 135 次为优秀, 根据这次抽查的结果, 估计全年级达到跳绳优秀的人数为多少?

(3) 以每组的组中值(每组的 midpoint 对应的数据)作为这组跳绳次数的代表, 估计这批学生 1 min 跳绳次数的



第21题图

【解析】

(1) 第①组频率为： $1 - 96\% = 0.04$

$\therefore$ 第②组频率为： $0.12 - 0.04 = 0.08$

这次跳绳测试共抽取学生人数为： $12 \div 0.08 = 150$ 人

$\therefore$ ②③④组的频数之比为  $4:17:15$ , 可算得第①~⑥组的人数分别为 6、12、51、45、24、12.

(2) 第⑤、⑥两组的频率之和为  $= 0.16 + 0.08 = 0.24$

由于样本是随机抽取的, 估计全年级  $900 \times 0.24 = 216$  人达到跳绳优秀

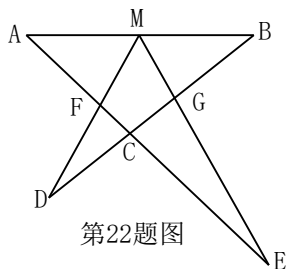
(3)  $\bar{x} = \frac{100 \times 6 + 110 \times 12 + 120 \times 51 + 130 \times 45 + 140 \times 24 + 150 \times 12}{150} \approx 127$  次

七、(本题满分 12 分)

22. 如图,  $M$  为线段  $AB$  的中点,  $AE$  与  $BD$  交于点  $C$ ,  $\angle DME = \angle A = \angle B = \angle \theta$ , 且  $DM$  交  $AC$  于  $F$ ,  $ME$  交  $BC$  于  $G$ .

(1) 写出图中两对相似三角形, 并证明其中的一对;

(2) 请连接  $FG$ . 如果  $\theta = 45^\circ$ ,  $AB = 4\sqrt{2}$ ,  $AF = 3$ , 求  $FG$  长.



第22题图

【解析】

(1) 证： $\triangle AMF \sim \triangle BGM$ ,  $\triangle DMG \sim \triangle DBM$ ,  $\triangle EMF \sim \triangle EAM$  以下证明  $\triangle AMF \sim \triangle BGM$  .

$\because \angle AFM = \angle DME + \angle E = \angle A + \angle E = \angle BMG$  且  $\angle A = \angle B \therefore \triangle AMF \sim \triangle BGM$

(2) 解：当  $\alpha = 45^\circ$  时，可得  $AC \perp BC$  且  $AC = BC$

$\because M$  为  $AB$  的中点， $\therefore AM = BM = 2\sqrt{2}$

又  $\because \triangle AMF \sim \triangle BGM$ ， $\therefore \frac{AF}{AM} = \frac{BM}{BG}$

$\therefore BG = \frac{AM \cdot BM}{AF} = \frac{2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2}}{3} = \frac{8}{3}$

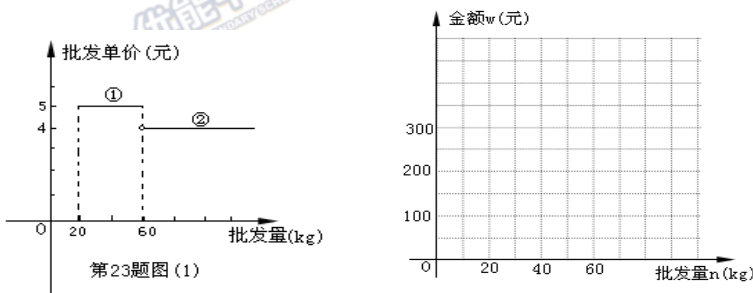
又  $AC = BC = 4\sqrt{2} \cos 45^\circ = 4$ ， $\therefore CG = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$ ， $CF = 4 - 3 = 1$

$\therefore FG = \sqrt{CF^2 + CG^2} = \sqrt{1^2 + (\frac{4}{3})^2} = \frac{5}{3}$

八、(本题满分 14 分)

23. 已知某种水果的批发单价与批发量的函数关系如图(1)所示.

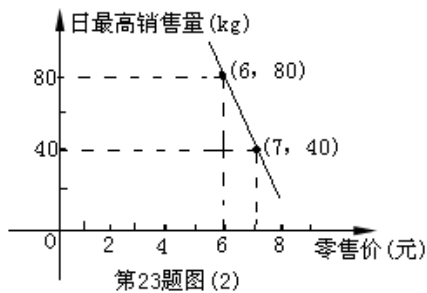
(1) 请说明图中①、②两段函数图象的实际意义.



第23题图(1)

(2) 写出批发该种水果的资金金额  $w$  (元) 与批发量  $n$  (kg) 之间的函数关系式；在下图的坐标系中画出该函数图象；指出金额在什么范围内，以同样的资金可以批发到较多数量的该种水果.

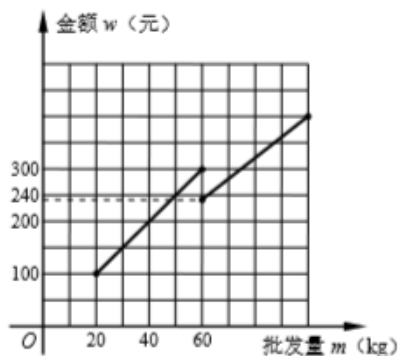
(3) 以调查，某经销商销售该种水果的日最高销售量与零售价之间的函数关系如图(2)所示。该经销商拟每日售出  $60\text{kg}$  以上该种水果，且当日零售价不变，请你帮助该经销商设计进货和销售的方案，使得当日获得的利润最大.



**【解析】**

(1) 解：图①表示批发量不少于  $20\text{kg}$  且不多于  $60\text{kg}$  的该种水果，可按  $5\text{元}/\text{kg}$  批发；  
图②表示批发量高于  $60\text{kg}$  的该种水果，可按  $4\text{元}/\text{kg}$  批发。

(2) 解：由题意得： $w = \begin{cases} 5n & (20 \leq n \leq 60) \\ 4n & (n > 60) \end{cases}$ ，函数图象如图所示。由图可知资金金额满足  $240 < w \leq 300$  时，以同样的资金可批发到较多数量的该种水果。



(3) 设日最高销售量为  $x\text{kg}$  ( $x > 60$ )，日零售价为  $p$ ，设  $x = pk + b$ ，则由图(2)该函数过点  $(6, 80)$ ， $(7, 40)$  代入可得： $x = -40p + 320$ ，于是  $p = \frac{320 - x}{40}$  销售利润  $y = -\frac{1}{40} \cdot (x - 80)^2 + 160$  当  $x = 80$  时， $y_{\text{最大值}} = 160$ ，此时  $p = 6$ ，即经销商应批发  $80\text{kg}$  该种水果，日零售价定为  $6\text{元}/\text{kg}$ ，当日可获得最大利润  $160\text{元}$

新东方 6 人小班特色

同水平入班    定制化教学    高频度互动    个性化关注