

江苏省宿迁市 2011 年初中暨升学考试数学试题

答题注意事项

1. 本试卷共 6 页，满分 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 答案全部写在答题卡上，写在试卷上无效。
3. 答题使用 0.5mm 黑色签字笔，在答题卡上对应题号的答题区域书写答案。注意不要答错位置，也不要超界。
4. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

一、选择题 (本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题所给的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

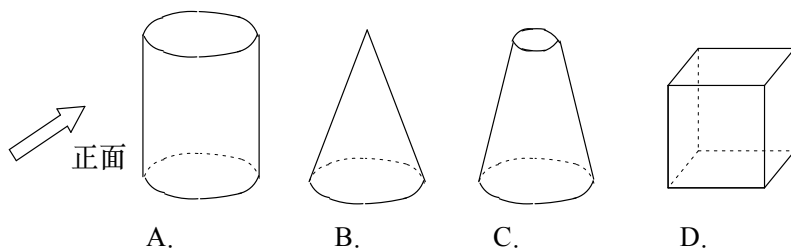
1. 下列各数中，比 0 小的数是 (▲)

A. -1 B. 1 C. $\sqrt{2}$ D. π

2. 在平面直角坐标中，点 $M(-2, 3)$ 在 (▲)

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 下列所给的几何体中，主视图是三角形的是 (▲)



4. 计算 $(-a^3)^2$ 的结果是 (▲)

A. $-a^5$ B. a^5 C. a^6 D. $-a^6$

5. 方程 $\frac{2x}{x+1} - 1 = \frac{1}{x+1}$ 的解是 (▲)

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

6. 如图，将一个可以自由旋转的转盘等分成甲、乙、丙、丁四个扇形区域，若指针固定不变，转动这个转盘一次（如果指针指在等分线上，那么重新转动，直至指针指在某个扇形区域内为止），则指针指在甲区域内的概率是 (▲)

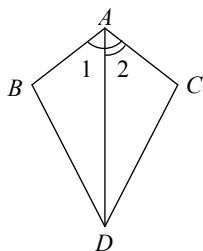
A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$

7. 如图，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，则不一定能使 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ 的条件是 (▲)

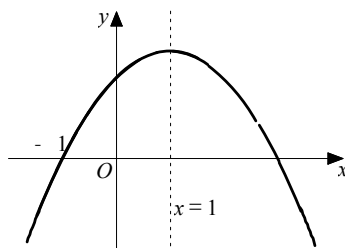
A. $AB = AC$ B. $BD = CD$ C. $\angle B = \angle C$ D. $\angle BDA = \angle CDA$



(第 6 题)



(第 7 题)



(第 8 题)

8. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图, 则下列结论中正确的是 (▲)

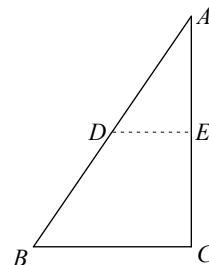
- A. $a > 0$ B. 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而增大
C. $c < 0$ D. 3 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的一个根

二、填空题 (本大题共有 10 个题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需要写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 实数 $\frac{1}{2}$ 的倒数是 ▲.

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

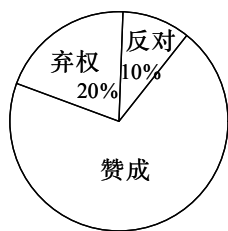
11. 将一块直角三角形纸片 ABC 折叠, 使点 A 与点 C 重合, 展开后平铺在桌面上 (如图所示). 若 $\angle C = 90^\circ$, $BC = 8\text{cm}$, 则折痕 DE 的长度是 ▲ cm.



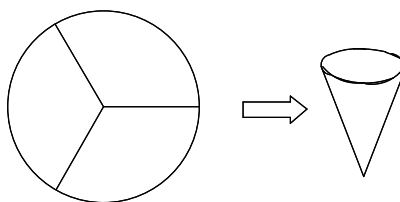
(第 11 题)

12. 某校为鼓励学生课外阅读, 制定了“阅读奖励方案”. 方案公布后, 随机征求了 100 名学生的意见, 并对持“赞成”、“反对”、“弃权”三种意见的人数进行统计, 绘制成如图所示的扇形统计图. 若该校有 1000 名学生, 则赞成该方案的学生约有 ▲ 人.

13. 如图, 把一个半径为 12cm 的圆形硬纸片等分成三个扇形, 用其中一个扇形制作成一个圆锥形纸筒的侧面 (衔接处无缝隙且不重叠), 则圆锥底面半径是 ▲ cm.



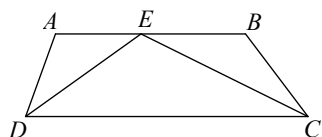
(第 12 题)



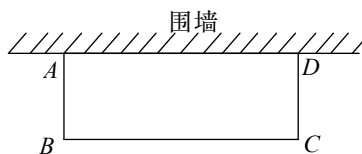
(第 13 题)

14. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-4, 0)$ 、 $B(0, 2)$, 现将线段 AB 向右平移, 使 A 与坐标原点 O 重合, 则 B 平移后的坐标是 ▲.

15. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC$, $\angle ADC$ 的平分线与 $\angle BDC$ 的平分线的交点 E 恰在 AB 上. 若 $AD = 7\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, 则 AB 的长度是 ▲ cm.



(第 15 题)

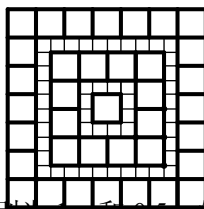
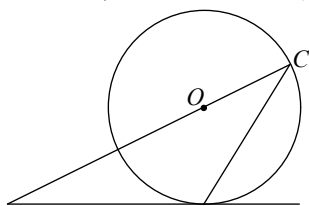


(第 16 题)

16. 如图, 邻边不等的矩形花圃 $ABCD$, 它的一边 AD 利用已有的围墙, 另外三边所围的栅

栏的总长度是 6m. 若矩形的面积为 4m^2 , 则 AB 的长度是 ▲ m (可利用的围墙长度超过 6m).

17. 如图, 从 $\odot O$ 外一点 A 引圆的切线 AB , 切点为 B , 连接 AO 并延长交圆于点 C , 连接 BC . 若 $\angle A = 26^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为 ▲ .



18. 一个边长为 16m 的正方形展厅, 准备用边长分别为 1m 和 0.5m 的两种正方形地板砖铺设其地面. 要求正中心一块是边长为 1m 的大地板砖, 然后从内到外一圈小地板砖、一圈大地板砖相间镶嵌 (如图所示), 则铺好整个展厅地面共需要边长为 1m 的大地板砖 ▲ 块.

三、解答题 (本大题共有 10 小题, 共 96 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分) 计算: $|-2| + (-2)^0 + 2\sin 30^\circ$.

20. (本题满分 8 分) 解不等式组 $\begin{cases} x+2 > 1, \\ \frac{x+1}{2} < 2. \end{cases}$

21. (本题满分 8 分) 已知实数 a 、 b 满足 $ab = 1$, $a + b = 2$, 求代数式 $a^2b + ab^2$ 的值.

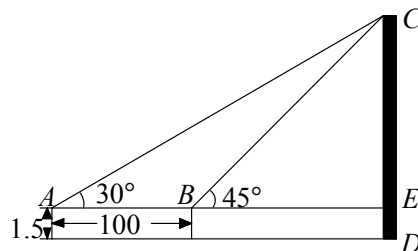
22. (本题满分 8 分) 省射击队为从甲、乙两名运动员中选拔一人参加全国比赛, 对他们进行了六次测试, 测试成绩如下表 (单位: 环):

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
甲	10	8	9	8	10	9
乙	10	7	10	10	9	8

- (1) 根据表格中的数据, 计算出甲的平均成绩是 ▲ 环, 乙的平均成绩是 ▲ 环;
 (2) 分别计算甲、乙六次测试成绩的方差;
 (3) 根据 (1)、(2) 计算的结果, 你认为推荐谁参加全国比赛更合适, 请说明理由.

$$(\text{计算方差的公式: } s^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2])$$

23. (本题满分 10 分) 如图, 为了测量某建筑物 CD 的高度, 先在地面上用测角仪自 A 处测得建筑物顶部的仰角是 30° , 然后在水平地面上向建筑物前进了 100m, 此时自 B 处测得建筑物顶部的仰角是 45° . 已知测角仪的高度是 1.5m, 请你计算出该建筑物的高度. (取 $\sqrt{3} = 1.732$, 结果精确到 1m)



(第 23 题)

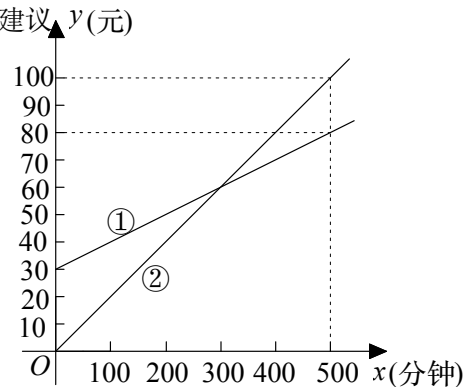
24. (本题满分 10 分) 在一个不透明的布袋中装有相同的三个小球, 其上面分别标注数字 1、

2、3、，现从中任意摸出一个小球，将其上面的数字作为点 M 的横坐标；将球放回袋中搅匀，再从中任意摸出一个小球，将其上面的数字作为点 M 的纵坐标.

- (1) 写出点 M 坐标的所有可能的结果；
- (2) 求点 M 在直线 $y=x$ 上的概率；
- (3) 求点 M 的横坐标与纵坐标之和是偶数的概率.

25. (本题满分 10 分) 某通讯公司推出①、②两种通讯收费方式供用户选择，其中一种有月租费，另一种无月租费，且两种收费方式的通讯时间 x (分钟) 与收费 y (元) 之间的函数关系如图所示.

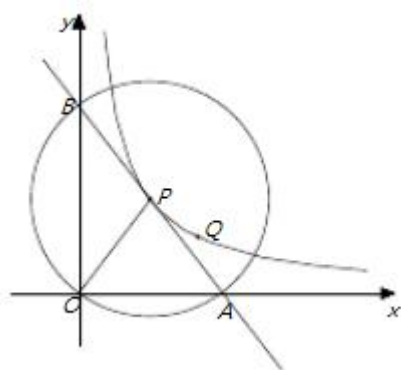
- (1) 有月租费的收费方式是 ▲ (填①或②)，月租费是 ▲ 元；
- (2) 分别求出①、②两种收费方式中 y 与自变量 x 之间的函数关系式；
- (3) 请你根据用户通讯时间的多少，给出经济实惠的选择建议.



(第 25 题)

26. (本题满分 10 分) 如图，在平面直角坐标系中， O 为坐标原点， P 是反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 图象上的任意一点，以 P 为圆心， PO 为半径的圆与 x 、 y 轴分别交于点 A 、 B .

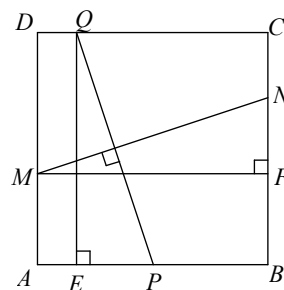
- (1) 判断 P 是否在线段 AB 上，并说明理由；
- (2) 求 $\triangle AOB$ 的面积；
- (3) Q 是反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 图象上异于点 P 的另一点，请以 Q 为圆心， QO 半径画圆与 x 、 y 轴分别交于点 M 、 N ，连接 AN 、 MB . 求证: $AN \parallel MB$.



27. (本题满分 12 分) 如图, 在边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中, P 为 AB 的中点, Q 为边 CD 上一动点, 设 $DQ=t$ ($0 \leq t \leq 2$), 线段 PQ 的垂直平分线分别交边 AD 、 BC 于点 M 、 N , 过 Q 作 $QE \perp AB$ 于点 E , 过 M 作 $MF \perp BC$ 于点 F .

(1) 当 $t \neq 1$ 时, 求证: $\triangle PEQ \cong \triangle NFM$;

(2) 顺次连接 P 、 M 、 Q 、 N , 设四边形 $PMQN$ 的面积为 S , 求出 S 与自变量 t 之间的函数关系式, 并求 S 的最小值.

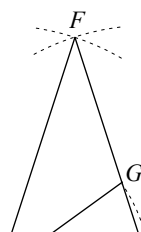


(第 27 题)

28. (本题满分 12 分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 1$, $BC = \frac{1}{2}$, 以点 C 为圆心, CB 为半径的弧交 CA 于点 D ; 以点 A 为圆心, AD 为半径的弧交 AB 于点 E .

(1) 求 AE 的长度;

(2) 分别以点 A 、 E 为圆心, AB 长为半径画弧, 两弧交于点 F (F 与 C 在 AB 两侧), 连接 AF 、 EF , 设 EF 交弧 DE 所在的圆于点 G , 连接 AG , 试猜想 $\angle EAG$ 的大小, 并说明理由.



江苏省宿迁市 2011 年初中暨升学考试数学试题

参考答案

一、选择题:

1. A 2. B 3. B 4. C 5. B 6. D 7. B 8. D

二、填空题:

9. 2 10. $x \neq 2$ 11. 4 12. 700 13. 4 14. (4, 2) 15. 15 16. 1

17. 32 18. 181

三、解答题:

$$19. \text{解: 原式} = 2 + 1 + 2 \times \frac{1}{2} = 3 + 1 = 4.$$

20. 解: 不等式①的解集为 $x > -1$;不等式②的解集为 $x + 1 < 4$

$$x < 3$$

故原不等式组的解集为 $-1 < x < 3$.21. 解: 当 $ab = 1$, $a + b = 2$ 时, 原式 $= ab(a + b) = 1 \times 2 = 2$.

22. 解: (1) 9; 9.

$$(2) s^2_{\text{甲}} = \frac{1}{6} [(10-9)^2 + (8-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2 + (10-9)^2 + (9-9)^2]$$

$$= \frac{1}{6} (1+1+0+1+1+0) = \frac{2}{3};$$

$$s^2_{\text{乙}} = \frac{1}{6} [(10-9)^2 + (7-9)^2 + (10-9)^2 + (10-9)^2 + (9-9)^2 + (8-9)^2]$$

$$= \frac{1}{6} (1+4+1+1+0+1) = \frac{4}{3}.$$

(3) 推荐甲参加全国比赛更合适, 理由如下: 两人的平均成绩相等, 说明实力相当; 但甲的六次测试成绩的方差比乙小, 说明甲发挥较为稳定, 故推荐甲参加比赛更合适.

23. 解: 设 $CE = xm$, 则由题意可知 $BE = xm$, $AE = (x + 100)m$.

$$\text{在 Rt}\triangle AEC \text{ 中, } \tan \angle CAE = \frac{CE}{AE}, \text{ 即 } \tan 30^\circ = \frac{x}{x + 100}$$

$$\therefore \frac{x}{x + 100} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad 3x = \sqrt{3}(x + 100)$$

$$\text{解得 } x = 50 + 50\sqrt{3} = 136.6$$

$$\therefore CD = CE + ED = (136.6 + 1.5) = 138.1 \approx 138(m)$$

答: 该建筑物的高度约为 138m.

24. 解: (1) $\therefore$

	1	2	3
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)

$\therefore$ 点 M 坐标的所有可能的结果有九个: (1, 1)、(1, 2)、(1, 3)、(2, 1)、(2, 2)、(2, 3)、(3, 1)、(3, 2)、(3, 3).

$$(2) P(\text{点 } M \text{ 在直线 } y=x \text{ 上}) = P(\text{点 } M \text{ 的横、纵坐标相等}) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

(3) $\therefore$

	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6

$$\therefore P(\text{点 } M \text{ 的横坐标与纵坐标之和是偶数}) = \frac{5}{9}.$$

25. 解: (1) ①; 30;

(2) 设 $y_{\text{有}} = k_1x + 30$, $y_{\text{无}} = k_2x$, 由题意得

$$\begin{cases} 500k_1 + 30 = 80 \\ 500k_2 = 100 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} k_1 = 0.1 \\ k_2 = 0.2 \end{cases}$$

故所求的解析式为 $y_{\text{有}} = 0.1x + 30$; $y_{\text{无}} = 0.2x$.

(3) 由 $y_{\text{有}} = y_{\text{无}}$, 得 $0.2x = 0.1x + 30$, 解得 $x = 300$;

当 $x = 300$ 时, $y = 60$.

故由图可知当通话时间在 300 分钟内, 选择通话方式②实惠; 当通话时间超过 300 分钟时, 选择通话方式①实惠; 当通话时间在 300 分钟时, 选择通话方式①、②一样实惠.

26. 解: (1) 点 P 在线段 AB 上, 理由如下:

$\therefore$ 点 O 在 $\odot P$ 上, 且 $\angle AOB = 90^\circ$

$\therefore AB$ 是 $\odot P$ 的直径

$\therefore$ 点 P 在线段 AB 上.

(2) 过点 P 作 $PP_1 \perp x$ 轴, $PP_2 \perp y$ 轴, 由题意可知 PP_1 、 PP_2

是 $\triangle AOB$ 的中位线, 故 $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} OA \times OB = \frac{1}{2} \times 2 PP_1 \times 2 PP_2$

$\therefore P$ 是反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 图象上的任意一点

$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} OA \times OB = \frac{1}{2} \times 2 PP_1 \times 2 PP_2 = 2 PP_1 \times PP_2 = 12.$$

(3) 如图, 连接 MN , 则 MN 过点 Q , 且 $S_{\triangle MON} = S_{\triangle AOB} = 12$.

$$\therefore OA \cdot OB = OM \cdot ON$$

$$\therefore \frac{OA}{OM} = \frac{ON}{OB}$$

$$\therefore \angle AON = \angle MOB$$

$$\therefore \triangle AON \sim \triangle MOB$$

$$\therefore \angle OAN = \angle OMB$$

$$\therefore AN \parallel MB.$$

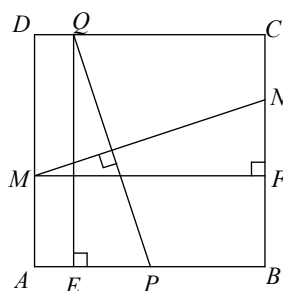
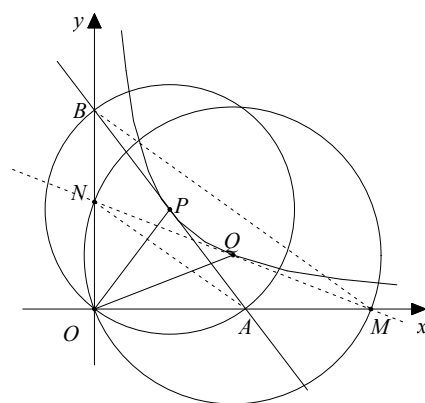
27. 解: (1) $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是正方形

$$\therefore \angle A = \angle B = \angle D = 90^\circ, AD = AB$$

$$\therefore QE \perp AB, MF \perp BC$$

$$\therefore \angle AEQ = \angle MFB = 90^\circ$$

$\therefore$ 四边形 $ABFM$ 、 $AEQD$ 都是矩形



(第 27 题)

$$\therefore MF = AB, QE = AD, MF \perp QE$$

$$\text{又} \because PQ \perp MN$$

$$\therefore \angle EQP = \angle FMN$$

$$\text{又} \because \angle QEP = \angle MFN = 90^\circ$$

$$\therefore \triangle PEQ \cong \triangle NFM.$$

$$(2) \because \text{点 } P \text{ 是边 } AB \text{ 的中点, } AB = 2, DQ = AE = t$$

$$\therefore PA = 1, PE = 1 - t, QE = 2$$

$$\text{由勾股定理, 得 } PQ = \sqrt{QE^2 + PE^2} = \sqrt{(1-t)^2 + 4}$$

$$\therefore \triangle PEQ \cong \triangle NFM$$

$$\therefore MN = PQ = \sqrt{(1-t)^2 + 4}$$

$$\text{又} \because PQ \perp MN$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} PQ \cdot MN = \frac{1}{2} [(1-t)^2 + 4] = \frac{1}{2} t^2 - t + \frac{5}{2}$$

$$\therefore 0 \leq t \leq 2$$

$$\therefore \text{当 } t = 1 \text{ 时, } S_{\text{最小值}} = 2.$$

$$\text{综上: } S = \frac{1}{2} t^2 - t + \frac{5}{2}, S \text{ 的最小值为 } 2.$$

$$28. \text{ 解: (1) 在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, 由 } AB = 1, BC = \frac{1}{2} \text{ 得 } AC = \sqrt{1^2 + (\frac{1}{2})^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore BC = CD, AE = AD$$

$$\therefore AE = AC - AD = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}.$$

$$(2) \angle EAG = 36^\circ, \text{ 理由如下:}$$

$$\therefore FA = FE = AB = 1, AE = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

$$\therefore \frac{AE}{FA} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

$$\therefore \triangle FAE \text{ 是黄金三角形}$$

$$\therefore \angle F = 36^\circ, \angle AEF = 72^\circ$$

$$\therefore AE = AG, FA = FE$$

$$\therefore \angle FAE = \angle FEA = \angle AGE$$

$$\therefore \triangle AEG \sim \triangle FEA$$

$$\therefore \angle EAG = \angle F = 36^\circ.$$