

# 吉大附中 2015-2016 上学期初三期末考试

## 数学试题

满分：120 分

时间：120 分钟

### 一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

1. 袋子中有 3 个红球和 2 个白球，它们只有颜色上的区别，从袋子中随机摸出一个球，摸出的球是白球的概率为（ ）

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

2. 方程  $x^2 = 2x$  的解是（ ）

- A.  $x = 2$       B.  $x_1 = 0, x_2 = -2$       C.  $x = 0$       D.  $x_1 = 0, x_2 = 2$

3. 一元二次方程  $x^2 - 4x + 6 = 0$  的根的情况是（ ）

- A. 有两个不相等的实数根      B. 有两个相等的实数根  
 C. 只有一个实数根      D. 没有实数根

4. 用配方法解方程  $x^2 - 2x - 5 = 0$  时，原方程应变形为（ ）

- A.  $(x+1)^2 = 6$       B.  $(x-1)^2 = 6$       C.  $(x+2)^2 = 9$       D.  $(x-2)^2 = 9$

5. 一只不透明的袋子中装有 4 个黑球、2 个白球，每个球除颜色外都相同，从中随机摸出 3 个球，下列事件为必然事件的是（ ）

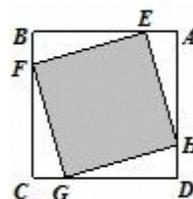
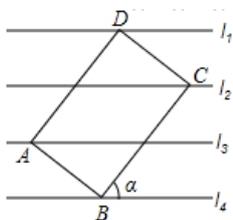
- A. 至少有 1 个球是黑球      B. 至少有 1 个球是白球  
 C. 至少有 2 个球是黑球      D. 至少有 2 个球是白球

6. 用一个圆心角为  $120^\circ$ ，半径为 3 的扇形做一个圆锥的侧面，则这个圆锥的底面半径为（ ）

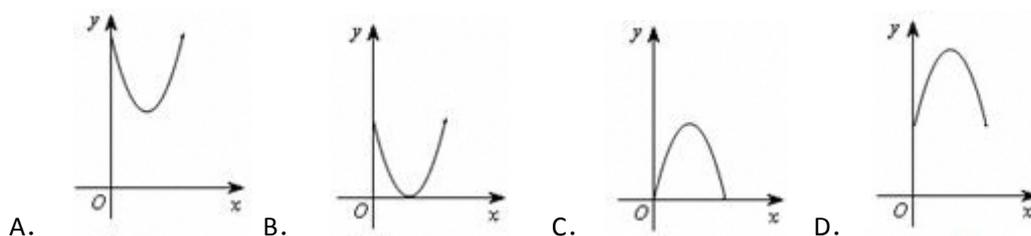
- A.  $\frac{1}{2}$       B. 1      C.  $\frac{3}{2}$       D. 2

7. 如图，直线  $l_1 // l_2 // l_3 // l_4$ ，相邻的两条平行直线间的距离均为  $h$ ，矩形 ABCD 的四个顶点分别在这四条直线上，如图所示，若  $AB=4$ ， $BC=6$ ，则  $\tan \alpha$  的值等于（ ）

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



8. 如图, 点 E、F、G、H 分别是正方形 ABCD 边 AB、BC、CD、DA 上的点, 且  $AE=BF=CG=DH$ , 设 A、E 两点间的距离为  $x$ , 四边形 EFGH 的面积为  $y$ , 则  $y$  与  $x$  的函数图像可能为 ( )



二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

9. 在一个不透明的布袋中装有除颜色外其余均相同的红球、黑球和白球共有若干个, 小丽从布袋中随机摸出一球, 记下颜色后放回, 摇匀后再随机摸出一球, 记下颜色.....如此大量摸球实验后, 小丽发现摸出红球的频率稳定与 20%, 摸出黑球的频率稳定于 50%. 对此实验, 小丽总结出下列结论: ①若进行大量摸球实验, 摸出白球的频率应稳定于 30%; ②若从布袋中任意摸出一个球, 该球是黑球的频率最大; ③若再摸球 100 次, 必有 20 次摸出的是红球。其中说法正确的是\_\_\_\_\_ (填写序号)

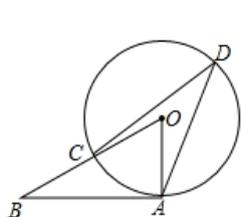
10. 从长度分别为 1、3、5、7 的四条线段中任选三条作边, 能构成三角形的概率为\_\_\_\_\_。

11. 如图, 已知直线 AB 是  $\odot O$  的切线, A 为切点, OB 交  $\odot O$  于点 C, 点 D 在优弧 AC 上, 且不与点 A、C 重合。若  $\angle OBA=40^\circ$ , 则  $\angle ADC=$ \_\_\_\_\_。

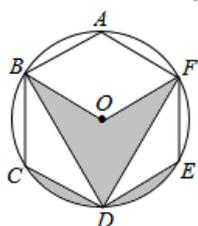
12. 如图, 正六边形 ABCDEF 内接于  $\odot O$ , 若  $\odot O$  的半径为 3, 则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_。(结果保留  $\pi$ )

13. 如图, 平面直角坐标系中, 半径为 2 的  $\odot P$  的圆心 P 的坐标为  $(-3, 0)$ , 将  $\odot P$  沿 x 轴正方向平移, 使  $\odot P$  于 y 轴相交, 则平移的距离 d 的取值范围是\_\_\_\_\_。

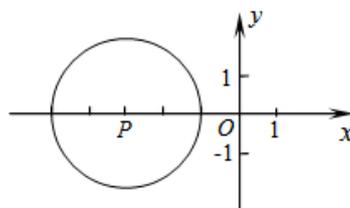
14. 如图, 抛物线  $y = ax^2 - 4$  和  $y = -ax^2 + 4$  都经过 x 轴上的 A、B 两点, 两条抛物线的顶点分别为 C、D, 当四边形 ACBD 的面积为 40 时, a 的值为\_\_\_\_\_。



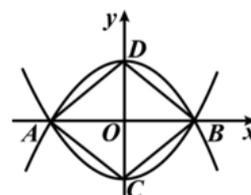
(11 题)



(12 题)



(13 题)



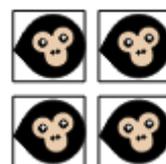
(14 题)

三、解答题（共 78 分）

15. （5 分）某快递公司今年三月份与五月份完成投递的快递总件数分别为 10 万件和 12.1 万件，求该快递公司投递总件数的平均月增长率。

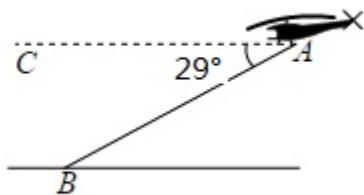
16. （6 分）小明参加某网店的翻牌抽奖活动，如图，四张牌分别对应价值为 5，10，15，20（单位：元）的奖品。

- (1) 随机翻一张牌，抽中 20 元奖品的概率为\_\_\_\_\_。
- (2) 随机翻两张牌，且第一次翻过的牌不再参加下次翻牌，用列表或画树状图的方法求所获奖品总值不低于 30 元的概率。



17. （6 分）一架直升机到某失事地点进行搜救，直升机飞到 A 处时，探测到前方地面上 B 处有一生命体，从 A 处观测 B 处的俯角为  $29^\circ$ ，该直升机一直保持在距地面 100 米高度直线飞行搜索，飞行速度为 10 米/秒，求该直升机从 A 处飞到生命体的正上方时所用的时间。（结果精确到 0.1 秒）

【参考数据： $\sin 29^\circ = 0.48$ ， $\cos 29^\circ = 0.87$ ， $\tan 29^\circ = 0.55$ 】



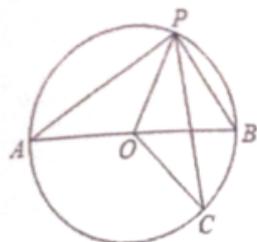
18. （6 分）已知抛物线  $y = -x^2 + mx + m - 2$  经过点 A (0, 2) .

- (1) 求抛物线的解析式。
- (2) 求抛物线的顶点坐标。

19. (8分) 如图, AB 是  $\odot O$  的直径, AP 为  $\odot O$  的弦, 且  $\angle A=33^\circ$ ,  $AP=10$ , 连结 OP, 将  $\triangle AOP$  沿 OP 翻折, 点 A 的对应点 C 落在  $\odot O$  上, 连结 BP

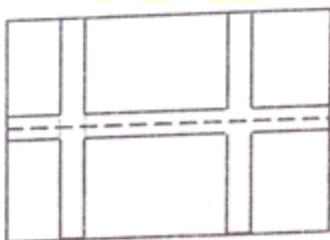
- (1) 求  $\angle BPC$
- (2) 求直径 AB 的长 (结果保留整数)

【参考数据:  $\sin 33^\circ = 0.54$   $\cos 33^\circ = 0.84$   $\tan 33^\circ = 0.65$ 】



20. (8分) 如图, 要设计一个矩形花坛, 花坛长 120 米, 宽 80 米, 对边 (宽) 中点连线 (虚线) 处有一条横向甬道, 另一组对边之间有两组纵向甬道, 各甬道的宽度相等, 设甬道的宽为 x 米。

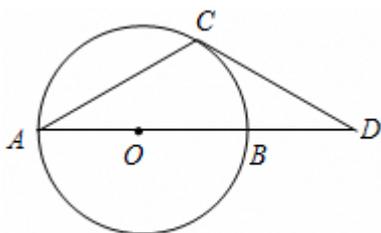
- (1) 用含 x 的式子表示所有甬道的面积 S.
- (2) 当所有甬道的面积 S 是矩形面积的  $\frac{1}{12}$  时, 求甬道的宽.



优能1对1  
U-CAN ONE-ON-ONE LEARNING CENTER

21. (8分) 如图, AB 是  $\odot O$  的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, 点 C 在  $\odot O$  上,  $CA=CD$ ,  $\angle CDA=30^\circ$ .

- (1) 试判断直线 CD 与  $\odot O$  的位置关系
- (2) 若  $\odot O$  的半径为 5, 求点 A 到 CD 所在直线的距离.

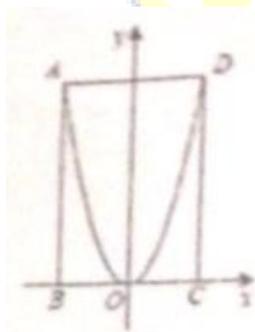


22. (9分) 某企业设计了一款工艺品,每件的成本是50元,据市场调查,销售单价是100元时,每天的销售量是50件,而销售单价每降低1元,每天就可多售出5件,但要求销售单价不得低于成本。

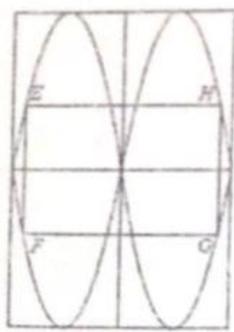
- (1) 求每天的销售利润  $y$  (元) 与销售单价  $x$  (元) 之间的函数关系式;
- (2) 求销售单价为多少元时,每天的销售利润最大? 最大利润是多少?
- (3) 如果该企业要使每天的销售利润不低于4000元,且每天的总成本不超过7000元,那么销售单价应控制在什么范围内? (每天的总成本=每件的成本 $\times$ 每天的销售量)

23. (10分) 如图①,矩形  $ABCD$  的边  $AB=3$ ,  $BC=2$ ,以  $BC$  的中点  $O$  为顶点,  $BC$  所在直线为  $x$  轴建立平面直角坐标系。抛物线  $y = ax^2$  经过  $A$ 、 $O$ 、 $D$  三点,图②和图③是把这样的一些矩形及其内部的抛物线部分经过平移和对称变换得到的。

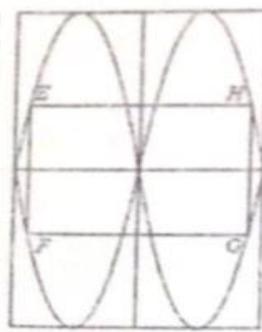
- (1) 求  $a$  的值
- (2) 图②中矩形  $EFGH$  的边  $GH=2$ , 求矩形  $EFGH$  的面积。
- (3) 图③中矩形  $EFGH$  为正方形, 求正方形  $EFGH$  的面积。



图①



图②



图③

24. (12分) 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线经过坐标原点  $O$  和  $x$  轴上另一点  $E$ , 顶点  $M$  的坐标为  $(2, 4)$ , 矩形  $ABCD$  的顶点  $A$  与点  $O$  重合,  $AD$ 、 $AB$  分别在  $x$  轴,  $y$  轴上, 且  $AD=2$ ,  $AB=3$ , 将矩形  $ABCD$  以每秒 1 个单位长度的速度沿  $x$  轴正方向平行移动, 同时点  $P$  也以每秒  $m$  个单位长度的速度从点  $A$  出发, 沿  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  运动, 到点  $D$  停止. 设矩形移动的时间为  $t$  (s).

- (1) 求该抛物线所对应的函数关系式;
- (2) 当  $m=3$  时, 在  $0 < t \leq \frac{5}{3}$  的范围内, 求  $\triangle APM$  的面积  $S$  (平方单位) 与  $t$  之间的函数关系式;
- (3) 当  $m=2$  时, 直接写出点  $P$  在抛物线与  $x$  轴围成的区域内时  $t$  的取值范围.

