

山西省实验中学  
2018-2019 学年度九年级第三次月考试题 (卷)  
数学

第 I 卷 选择题 (共 30 分)

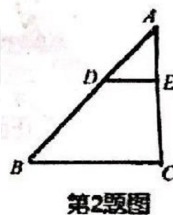
一、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 方程  $x^2=2x$  的解是 ( )

- A.  $x=2$       B.  $x_1=-\sqrt{2}, x_2=0$       C.  $x_1=2, x_2=0$       D.  $x=0$

2. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$  为  $AB$  边上一点,  $DE \parallel BC$  交  $AC$  于点  $E$ , 若  $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$ ,  $AE=6$ , 则  $EC$  的长为 ( )

- A. 6  
B. 9  
C. 15  
D. 18

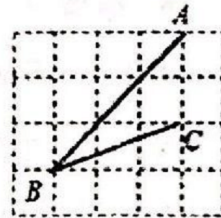


3. 下列命题中, 真命题是 ( )

- A. 对角线相等的四边形是矩形  
B. 对角线互相垂直的四边形是菱形  
C. 两条对角线互相平分且相等的四边形是正方形  
D. 顺次连接任意四边形的各边中点所得的四边形是平行四边形

4. 如图, 在网格中, 小正方形的边长均为 1, 点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都在格点上, 则  $\angle ABC$  的正弦值是 ( )

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



5. 在反比例函数  $y = \frac{1-k}{x}$  的图象的每一支曲线上,  $y$  都随  $x$  的增大而减小, 则  $k$  的值可以是 ( )

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

6. 在一幅长为 80cm, 宽为 50cm 的矩形风景画的四周镶一条宽度相同的金色纸边, 制成一幅矩形挂图, 如图所示, 如果要使整个挂图的面积是  $5400\text{cm}^2$ , 设金色纸边的宽为  $x\text{cm}$ , 那么  $x$  满足的方程是 ( )

- A.  $x^2+130x-1400=0$   
B.  $x^2+65x-350=0$   
C.  $x^2-130x-1400=0$   
D.  $x^2-65x-350=0$

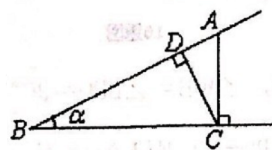


7. 若直线  $y=3x+m$  经过第一、三、四象限, 则抛物线  $y=(x-m)^2+1$  的顶点必在 ( )

- A. 第一象限  
B. 第二象限  
C. 第三象限  
D. 第四象限

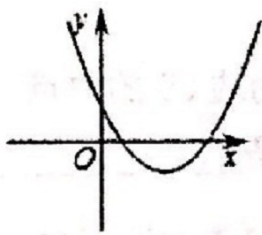
8. 如图, 点  $A$  为  $\angle \alpha$  边上的任意一点, 作  $AC \perp BC$  于点  $C$ ,  $CD \perp AB$  于点  $D$ , 下列用线段比表示  $\cos \alpha$  的值, 错误的是 ( )

- A.  $\frac{BD}{BC}$   
B.  $\frac{BC}{AB}$   
C.  $\frac{AD}{AC}$   
D.  $\frac{CD}{AC}$

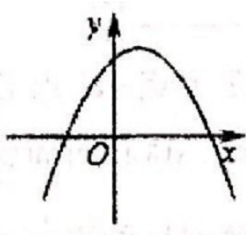


第8题图

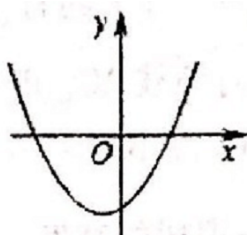
9. 如果在二次函数的表达式  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  中,  $a > 0, b < 0, c < 0$ , 那么这个二次函数的图象可能是 ( )



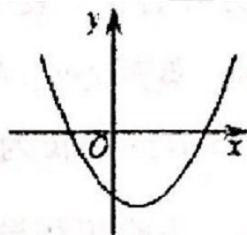
A



B



C



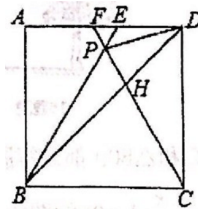
D

10. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $\triangle BPC$  是等边三角形,  $BP$ 、 $CP$  的延长线分别交  $AD$  于点  $E$ 、 $F$ , 连结  $BD$ 、 $DP$ ,  $BD$  与  $CF$  相交于点  $H$ . 给出下列结论:

- ①  $BDE \sim \triangle DPE$     ②  $\frac{FP}{PH} = \frac{3}{5}$     ③  $DP = PH \cdot PB$     ④  $\tan \angle DBE = 2 - \sqrt{3}$

其中正确结论的序号是 ( )

- A. ①②  
B. ②③④  
C. ①③④  
D. ②④



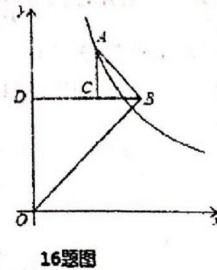
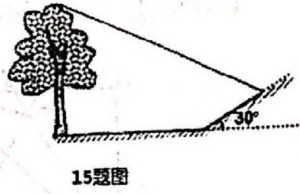
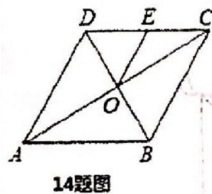
第10题图

## 第 II 卷 非选择题 (共 70 分)

### 二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 如果抛物线  $y = 3x^2$  向下平移 2 个单位, 所得到的抛物线是\_\_\_\_\_;
12. 阅读材料: 设一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的两根为  $x_1, x_2$ , 则两根与方程系数之间有如下关系:  
 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ . 根据该材料填空: 已知  $x_1, x_2$  是方程  $x^2 + 4x - 3 = 0$  的两实数根, 则  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  的值为\_\_\_\_\_.
13. 一个口袋中有 3 个黑球和若干个白球, 在不允许将球倒出来数的前提下, 小明为估计其中的白球数, 采用了如下的方法: 从口袋中随机摸出一球, 记下颜色, 然后把它放回口袋中, 摇匀后再随机摸出一球, 记下颜色, 不断重复上述过程. 小明共摸了 100 次, 其中 80 次摸到白球. 根据上述数据, 小明可估计口袋中的白球大约有\_\_\_\_\_个;
14. 如图, 菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ , 点  $E$  为边  $CD$  的中点, 若菱形  $ABCD$  的周长为 16,  $\angle BAD = 60^\circ$ , 则  $\triangle OCE$  的周长是\_\_\_\_\_;

15. 如图, 小明想测量一棵树的高度, 他发现树的影子恰好落在地面和一斜坡上, 如图, 此时测得地面上的影长为 8 米, 坡面上的影长为 4 米. 已知斜坡的坡脚为  $30^\circ$ . 同一时刻, 一根长为 1 米垂直于地面放置的标杆在地面上的影长为 2 米, 则树的高度为\_\_\_\_\_米;
16. 如图,  $\triangle ABC$  和  $\triangle BOD$  都是等腰直角三角形,  $\angle ACB = \angle BDO = 90^\circ$ , 点  $A$  在反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  的图象上, 若  $OB^2 - AB^2 = 10$ , 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.



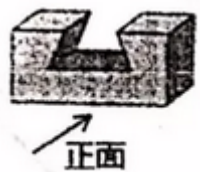
### 三、解答题 (本大题共 7 个小题, 共 52 分)

17. (本题共 6 分, 每小题各 3 分)

(1) 计算:  $2\cos 30^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + |1 - \sqrt{3}| - \tan 60^\circ$

(2) 解一元二次方程:  $x^2 + 3x - 4 = 0$

18. (本题 6 分) 请画出如图所示几何体的主视图、左视图和俯视图.



19. (本题 6 分) 现代互联网技术的广泛应用, 催生了快递行业的高度发展. 据调查, 太原市某家小型“大学生自主创业”的快递公司, 今年九月份与十一月份完成投递的快递总件数分别为 10 万件和 12.1 万件, 现假定该公司每月投递的快递总件数的增长率相同.

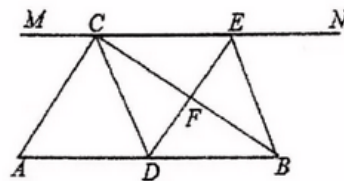
(1) 求该快递公司投递总件数的月平均增长率;

(2) 如果平均每人每月最多可投递 0.6 万件, 那么该公司现有的 21 名快递投递业务员能否完成今年十二月份的快递投递任务? 如果不能, 请问至少需要增加几名业务员?

20. (本题 8 分) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中  $\angle ACB=90^\circ$ , 过点  $C$  的直线  $MN\parallel AB$ ,  $D$  为  $AB$  边上一点, 过点  $D$  作  $DE\perp BC$ , 交直线  $MN$  于  $E$ , 垂足为  $F$ , 连接  $CD$ 、 $BE$ .

(1) 当  $D$  在  $AB$  中点时, 四边形  $BECD$  是什么特殊四边形? 说明你的理由;

(2) 当  $D$  为  $AB$  中点时,  $\angle A$  等于\_\_\_\_\_度时, 四边形  $BECD$  是正方形.

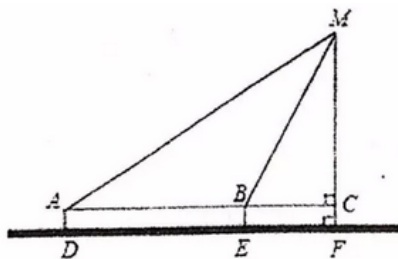


21. (本题 7 分) 为弘扬中华优秀传统文化, 某校举办了学生“国学经典大赛”. 比赛项目为: A 唐诗、B 宋词、C 论语、D 三字经. 比赛形式分“单人组”和“双人组”.

(1) 小丽参加“单人组”, 她从中随机抽取一个比赛项目, 恰好抽中“三字经”的概率是\_\_\_\_\_.

(2) 小红和小明组成一个小组参加“双人组”比赛, 比赛规则是: 同一小组的两名队员的比赛, 比赛规则是: 同一小组的两名队员的比赛项目不能相同, 且每人只能随机抽取一次, 则小红和小明都没有抽到“论语”的概率是多少? 请用画树状图或列表的方法进行说明.

22. (本题 7 分) 某校九年级数学兴趣小组的同学进行社会实践活动时, 想利用所学的解直角三角形的知识测量某塔的高度. 他们先在点  $D$  用高 1.5 米的测角仪  $DA$  测得塔顶  $M$  的仰角为  $30^\circ$ , 然后沿  $DF$  方向前行 40m 到达点  $E$  处, 在  $E$  处测得塔顶  $M$  的仰角为  $60^\circ$ . 请根据他们的测量数据求此塔  $MF$  的高. (结果精确到 0.1m, 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ ,  $\sqrt{6} \approx 2.45$ )



23. (本题 12 分) 如图 1, 四边形  $ABCD$  为正方形, 点  $A$  在  $y$  轴上, 点  $B$  在  $x$  轴上, 且  $OA=4$ ,  $OB=2$ , 反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 在第一象限的图象经过正方形的顶点  $C$ .

(1) 求点  $C$  的坐标和反比例函数的关系式;

(2) 如图 2, 将正方形  $ABCD$  沿  $x$  轴向右平移 \_\_\_\_\_ 个单位长度时, 点  $A$  恰好落在反比例函数的图象上;

(3) 在 (2) 的情况下, 连接  $AO$  并延长, 交反比例函数的图象于点  $Q$ , 点  $P$  是  $x$  轴上的一个动点 (不与点  $O$ 、 $B$  重合).

① 当点  $P$  的坐标为多少时, 四边形  $ABQP$  是矩形? 请说明理由.

② 过点  $A$  作  $AF \perp x$  轴于点  $F$ , 请问当点  $P$  的坐标为多少时,  $\triangle PAF$  与  $\triangle OAF$  相似? (直接写出答案)

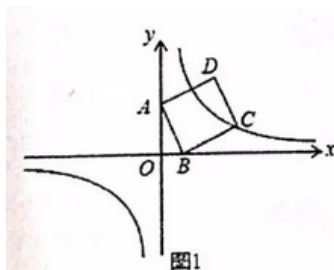


图1

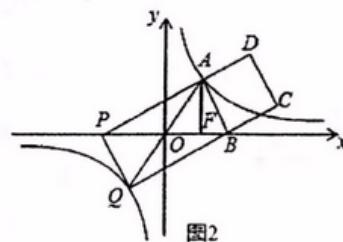


图2