



## 2019-2020 学年第二学期七年级阶段性测评

### 数学试卷

说明：本试卷为闭卷笔答，考试时不允许携带科学计算器，时间 90 分钟，满分 100 分

一. 选择题（本大题共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分）下列各题给出的四个选项中，只有一个符合要求，请将正确答案的字母代号填入相应位置.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 计算  $a^2 \cdot a^3$  的结果是 ( )

- A.  $a^5$                       B.  $2a^5$                       C.  $a^6$                       D.  $2a^6$

2. 已知  $\angle\alpha = 30^\circ$ ，则  $\angle\alpha$  的余角的度数为 ( )

- A.  $60^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $150^\circ$                       D.  $170^\circ$

3. 下列图形是四个银行的标志，其中是轴对称图形的共有 ( )



- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

4. 下列每组数分别是三根小木棒的长度，用这三根小木棒能摆成三角形的是 ( )

- A.  $1cm, 2cm, 3cm$                       B.  $3cm, 3cm, 5cm$   
C.  $2cm, 3cm, 5cm$                       D.  $3cm, 5cm, 9cm$

5. 下列事件中的必然事件是 ( )

- A. 车辆随机经过一个有交通信号灯的路口，遇到红灯  
B. 购买 100 张中奖率为 1% 的彩票一定中奖  
C. 400 人中有两人的生日在同一天  
D. 掷一枚质地均匀的骰子，掷出的点数是质数





6. 如图一个三角形有三条对称轴, 那么这个三角形一定是

- A. 直角三角形
- B. 等腰直角三角形
- C. 钝角三角形
- D. 等边三角形

7. 肥料的施用量与产量之间有一定的关系. 研究表明, 当每公顷钾肥和磷肥的施用量一定时, 土豆的产量与氮肥的施用量有如下关系:

氮肥施用量/kg	0	34	67	101	135	202	259	336	404	471
土豆产量/t	15.18	21.36	25.72	32.29	34.03	39.45	43.15	43.46	40.83	30.75

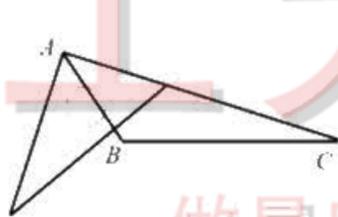
根据表格可知, 下列说法正确的是

- A. 氮肥施用量越大, 土豆产量越高
- B. 氮肥施用量是 110kg 时, 土豆产量为 34t
- C. 当氮肥施用量低于 336kg 时, 土豆产量随施肥量的增加而增加
- D. 土豆产量为 39.45t 时, 氮肥的施用量一定是 202kg

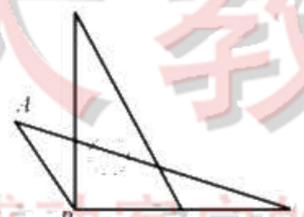
8. 用一块含  $30^\circ$  角的透明直角三角板画已知  $\triangle ABC$  的边  $BC$  上的高, 下列三角板的摆放位置正确的是



A.



B.



C.

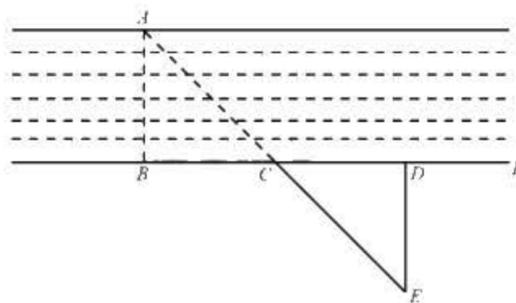


D.

C

9. 如图, 测量河两岸相对的两点  $A, B$  的距离时, 先在  $AB$  的垂线  $BF$  上取两点  $C, D$ , 使  $CD = BC$ , 再过点  $D$  画出  $BF$  的垂线  $DE$ , 当点  $A, C, E$  在同一直线上时, 可证明  $\triangle EDC \cong \triangle ABC$ , 从而得到  $ED = AB$ , 则测得  $ED$  的长就是两点  $A, B$  的距离. 判定  $\triangle EDC \cong \triangle ABC$  的依据是

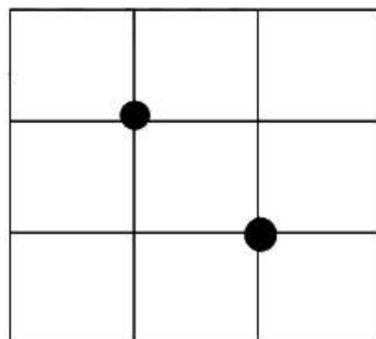
- A. “边边边”
- B. “角边角”
- C. “全等三角形定义”
- D. “边角边”





10. 如图, 在  $3 \times 3$  的正方形网格的格点上摆放了两枚棋子, 第三枚棋子随机摆放在格点上 (每个格点处最多摆放一枚)

从 A, B 两题中任选一题作答.



A. 这三枚棋子所在格点恰好是直角三角形顶点的概率为

- A.  $\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{1}{7}$
- C.  $\frac{3}{7}$
- D.  $\frac{1}{2}$

A. 这三枚棋子所在格点恰好是等腰三角形顶点的概率为

- A.  $\frac{2}{7}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{4}{7}$
- D.  $\frac{2}{3}$

二. 填空题 (本大题含 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分) 把结果直接填在横线上.

11. 两个锐角分别相等的直角三角形\_\_\_\_\_全等.(填“一定”或“不一定”或“一定不”)

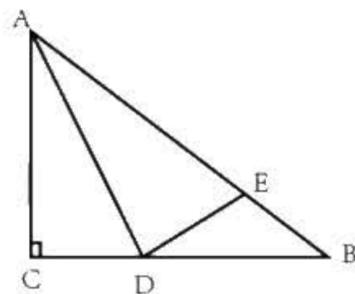
12. 今年在全世界爆发了新型冠状病毒肺炎, 该病毒属于  $\beta$  属的冠状病毒, 有包膜, 颗粒呈圆形或椭圆形, 常为多形性, 该病毒的直径约为  $110\text{nm}$  ( $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ ).  $110\text{nm}$  用科学记数法表示为\_\_\_\_\_m.

13. 从某小麦种子中随机抽取 6 批次, 在相同条件下进行发芽试验, 试验数据统计如下:

种子粒数	100	400	800	1000	2000	5000
发芽种子粒数	85	298	652	793	1604	4005
发芽频率	0.850	0.745	0.815	0.793	0.802	0.801

据此估计, 该小麦种子发芽的概率为\_\_\_\_\_(结果精确到 0.1)

14. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle BAC$  交  $BC$  于点  $D$ ,  $CD=3$ ,  $DB=5$ , 点  $E$  在边  $AB$  上运动, 连接  $DE$ , 则线段  $DE$  长度的最小值为\_\_\_\_\_.





15. 已知, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $AB$  的垂直平分线交直线  $BC$  于点  $D$ .

请从 A, B 两题中任选一题作答.

A. 当  $\angle BAC = 40^\circ$  时, 则  $\angle CAD$  的度数为

B. 当  $\angle BAC = \alpha$  ( $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) 时, 则  $\angle CAD$  的度数为 \_\_\_\_\_, (用含  $\alpha$  的代数式表示)

三. 简答题 (本大题含 8 个小题, 共 65 分) 解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

16. 计算: (本题含 3 个小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

(1)  $(x+2y)(x-2y)+y(x+y)$

(2)  $[(3a+b)^2 - b^2] \div 3a$

(3)  $2 \div (-2)^{-2} + 2^0$

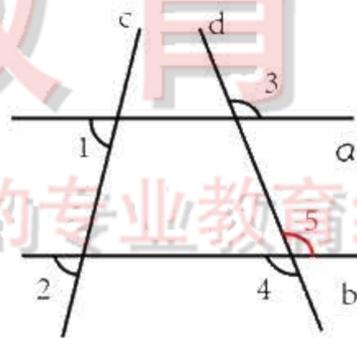
17. (本题 5 分)

如图,  $\angle 1 = 70^\circ, \angle 2 = 70^\circ, \angle 3 = 105^\circ$ , 求  $\angle 4$  的度数.



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



18. (本题 8 分)

小明与小颖用一副去掉大王、小王的扑克牌作摸牌游戏: 小明从中任意抽取一张牌(不放回), 小颖从剩余的牌中任意抽取一张, 谁摸到的牌面大, 谁就获胜(规定牌面从小到大的顺序为:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A). 然后两人把摸到的牌都放回, 重新开始游戏.

(1) 若小明已经摸到的牌面为 4, 然后小颖摸牌, 那么小明获胜的概率是多少? 小颖获胜的概率又是多少?

(2) 若小明已经摸到的牌面为 2, 直接写出小颖获胜的概率; 若小明已经摸到的牌面为 A, 两人获胜的概率又如何呢?





19. (本题 7 分)

如图 1, 在边长为 1 的  $9 \times 9$  正方形网格中, 老师请同学们过点  $C$  画线段  $AB$  的垂线. 如图 2, 小明在多媒体展台上展示了他画出的图形. 请你利用所学知识判断并说明直线  $CD$  是否为线段  $AB$  的垂线. (点  $A, B, C, D, E, F$  都是小正方形的顶点)

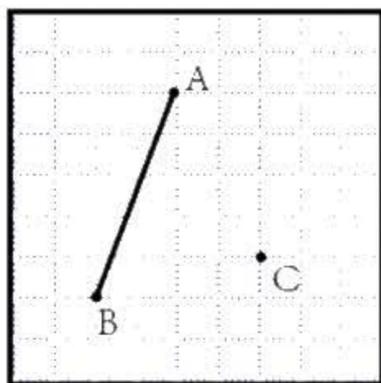


图1

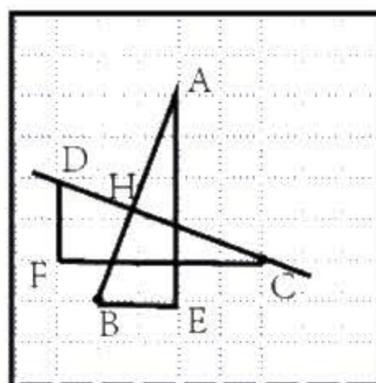
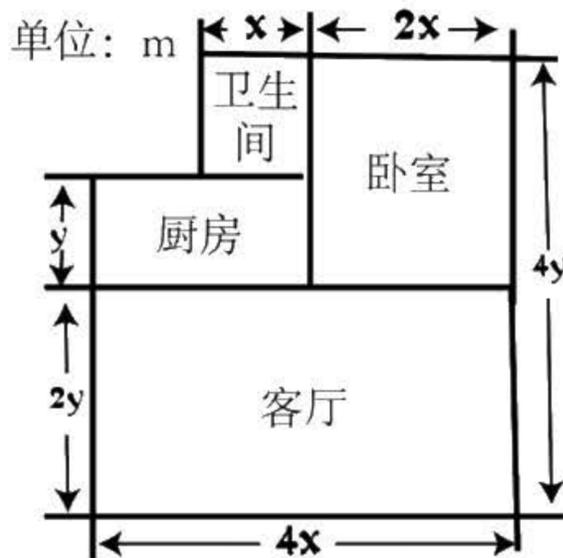


图2

20. (本题 7 分)

(1) 某居民住房的结构如图所示, 房子的主人打算把卧室以外的地面都铺上地砖, 至少需要多少平方米的地砖? 如果所用地砖的价格是  $b$  元/ $m^2$ , 那么购买地砖至少需要多少元?

(2) 房屋的高度为  $h$   $m^2$ , 现需要在客厅和卧室的墙壁上贴壁纸, 那么至少需要多少平方米的壁纸? 如果所用壁纸的价格是  $a$  元/ $m^2$ , 贴  $1$   $m^2$  壁纸的人工费用为 5 元, 求贴完壁纸的总费用是多少元? (计算时不扣除门、窗所占面积)





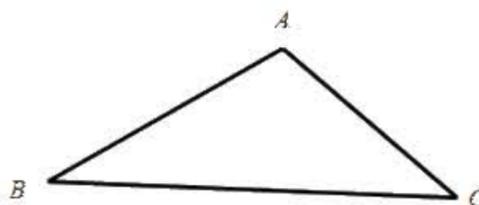
21. (本题 8 分)

如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 30^\circ, \angle C = 40^\circ$ ,

(1) 尺规作图: ①作边  $AB$  的垂直平分线交  $BC$  于点  $D$ , ②连接  $AD$ , 作  $\angle CAD$  的平分线交

$BC$  于点  $E$ ; (要求: 保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 在(1)所作的图中, 求  $\angle DAE$  的度数.

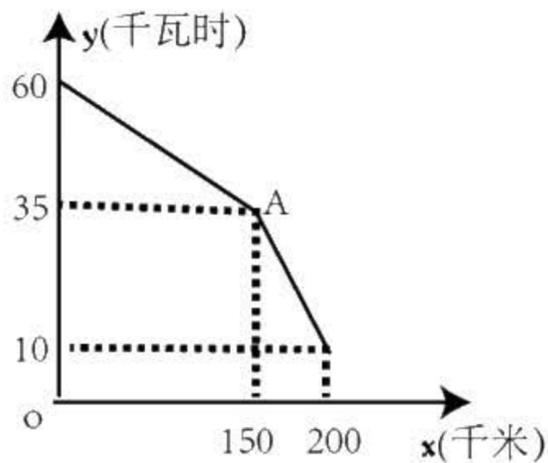


22. (本题 7 分)

新能源纯电动汽车的不断普及让很多人感受到了它的好处, 其中最重要的一点就是对环境的保护. 如图是某型号新能源纯电动汽车充满电后, 蓄电池剩余电量  $y$  (千瓦时) 与已行驶路程  $x$  (千米) 之间关系的图象.

(1) 图中点  $A$  表示的实际意义是什么? 当  $0 \leq x \leq 150$  时, 行驶 1 千米的平均耗电量是多少; 当  $150 \leq x \leq 200$  时, 行驶 1 千米的平均耗电量是多少?

(2) 当行驶了 120 千米时, 求蓄电池的剩余电量; 行驶多少千米时, 剩余电量降至 20 千瓦时.





### 23. (本题 11 分) 综合与探究

在数学综合实践课上,老师让同学用两张全等的等腰三角形纸片进行拼摆,并探究摆放后所构成的图形之间的关系.如图 1,  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ,  $AB = AC$ ,  $DE = DF$ .

#### 【探究一】

(1)勤奋小组的同学把这两张纸片按如图 2 的方式摆放,点  $A$  与点  $D$  重合,连接  $BE$  和  $CF$ . 他们发现  $BE$  与  $CF$  之间存在着一定的数量关系,这个关系是\_\_\_\_\_

【探究二】(2)创新小组的同学在勤奋小组的启发下,把这两张纸片按如图 3 的方式摆放,点  $F, A, D, C$  在同一直线上,连接  $BF$  和  $CE$ , 他们发现了  $BF$  和  $CE$  之间的数量和位置关系,请写出这些关系并说明理由;

【探究三】(3)从  $A, B$  两题中任选一题作答.解答时用尺规作  $\triangle DEF$ , 不写作法,保留作图痕迹.

A. 如图 4, 利用  $\triangle ABC$  纸片拼摆出一种与图 2 和图 3 都不相同的图形, 并根据图形写出一个数学结论.

B. 如图 4, 利用  $\triangle ABC$  纸片拼摆出一种与图 2 和图 3 都不相同的图形, 并根据图形提出一个数学问题并解答.

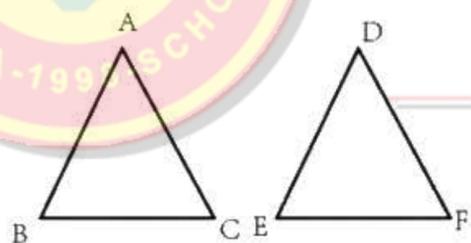


图1

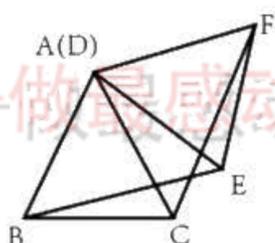


图2

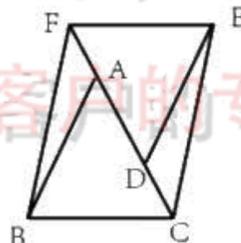


图3

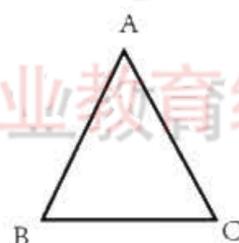


图4

