



太原市 2016 ~ 2017 学年第二学期七年级期末考试

数学试卷

(考试时间:上午 8:00—9:30)

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

题号	一	二	三							总分
			16	17	18	19	20	21	22	
得分										

- 一、选择题(本大题含 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)下列每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,请选出并将其字母代码填入下表相应的位置。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 下列各题计算结果为 $2a^2$ 的是

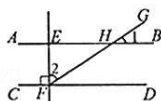
A. $a^6 \div a^3$ B. $2a \cdot a$ C. $(-2a)^2$ D. $(a^2)^2$

2. 掷一枚质地均匀的骰子一次出现下列事件,其中的必然事件为

A. 掷出的点数是 1 B. 掷出的点数是偶数
C. 掷出的点数是奇数 D. 掷出的点数小于 7

3. 如图,直线 $AB \parallel CD$, $EF \perp CD$,垂足为 F ,交 AB 于点 E ,射线 FG 交 AB 于点 H .若 $\angle 1 = 30^\circ$,则 $\angle 2$ 的度数为

A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

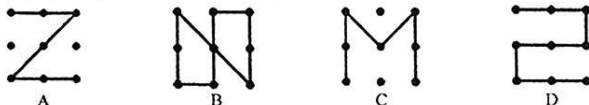


(第3题图)

4. 一种细菌的长度约为 0.0000018m,数据 0.0000018m 用科学记数法表示为

A. $1.8 \times 10^{-7}m$ B. $1.8 \times 10^{-6}m$
C. $1.8 \times 10^{-5}m$ D. $-1.8 \times 10^{-6}m$

5. 下列手机屏幕的解锁图案是轴对称图形的是

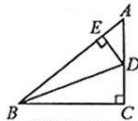


6. 一个不透明的袋中装有 5 个红球、4 个白球和 3 个黄球,每个球除颜色外完全相同,从中任意摸出一个球,下列说法不正确的是

A. 摸到红球、白球、黄球的概率相同 B. 摸到白球的概率是 $\frac{1}{3}$
C. 摸到黄球的概率为 $\frac{1}{4}$ D. 摸到红球的概率为 $\frac{5}{12}$



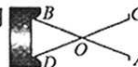
7. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 过点 D 作 $DE \perp AB$, 垂足为 E , 则下列结论错误的是



(第7题图)

- A. $DE = DC$ B. $\angle ADE = \angle ABC$
C. $BE = BC$ D. $\angle ADE = \angle ABD$

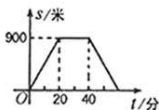
8. 如图, 把两根钢条 AB, CD 的中点 O 连在一起, 可以做成一个测量工件内槽宽的工具(卡钳). 只要量得 AC 之间的距离, 就可知工件的内径 BD . 其数学原理是利用 $\triangle AOC \cong \triangle BOD$. 判断 $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ 的依据是



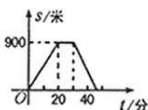
(第8题图)

- A. SAS B. SSS C. ASA D. AAS

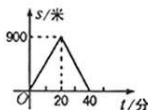
9. 李阿姨从家步行 20 分钟到离家 900 米的便利店买东西, 用 10 分钟买完东西, 立即步行 15 分钟回到家中. 下列图象中, 能表示李阿姨离开家的距离 s (米) 与她步行时间 t (分) 之间关系的是



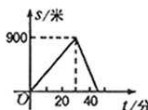
A



B

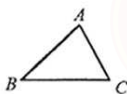


C

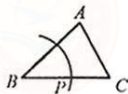


D

10. 在数学课上, 老师提出如下问题: 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB < BC$, 用尺规作图的方法在 BC 上取一点 P , 使得 $PA + PB = BC$. 下面是四个同学的做法, 其中正确的是



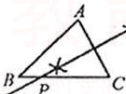
(第10题图)



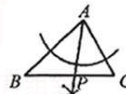
A



B



C



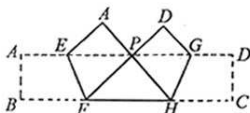
D

- 二、填空题(本大题含 5 个小题, 每小题 2 分, 共 10 分) 把答案填在题中横线上.

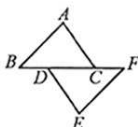
11. 若 $10^m \div 10^n = 10^2$, 则 $m - n =$ _____.

12. 如图, 将长方形纸条 $ABCD$ 沿 EF, GH 折叠, 使点 B, C 两点恰好都落在 AD 边的 P 点处, 若 $BC = 10\text{cm}$, 则 $\triangle PFH$ 的周长为 _____ cm .

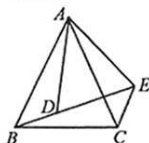
13. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle EFD$ 的边 BC 和 FD 在同一条直线上, 顶点 A, E 在 BF 两侧, 其中 $\angle B = \angle F$, $BD = FC$. 要使 $\triangle ABC \cong \triangle EFD$, 则需要添加的一个条件是 _____.(只写一种即可)



(第12题图)



(第13题图)



(第15题图)

14. 已知 $x + y = 6$, $xy = 8$, 则代数式 $(x - y)^2$ 的值为 _____.

15. 如图, 已知 $AB = AC$, $AD = AE$, $\angle BAC = \angle DAE = 50^\circ$, 若 B, D, E 在同一直线上, 则 $\angle BEC$ 的度数为 _____.



三、解答题(本大题含 8 个小题,共 60 分) 解答应写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程.

16. 计算:(每小题 3 分,共 9 分)

(1) $2a^2b \cdot (-\frac{1}{2}ab^2)^3$; (2) $(3x+2)(2x-5)$; (3) $(x+y+3)(x+y-3)$.

17. (本题 6 分)

先化简再求值: $[(2x+y)(2x-y) - (2x-3y)^2] \div (-2y)$, 其中 $x=1, y=-2$.

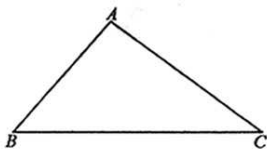


18. (本题 4 分)

已知: $\triangle ABC$.

求作: $\triangle A'B'C'$, 使 $\triangle A'B'C' \cong \triangle ABC$.

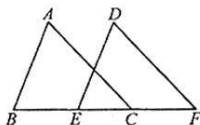
要求: 尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹.





19. (本题 8 分)

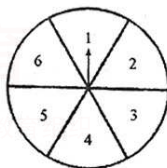
已知:如图,点 B, E, C, F 在同一直线上,且 $BE = CF$, 点 A, D 在 BF 的同侧, $\angle A = \angle D$, $AC \parallel DF$, 试判断 AB 与 DE 的位置关系, 并说明理由.



20. (本题 8 分)

如图, 一个质地均匀的转盘被平均分成 6 等份, 分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6. 转动转盘, 当它停止时, 指针指向的数字即为转出的数字(若指针指在分界线上, 则重新转动转盘). 小颖与小亮进行转盘游戏, 规则是: 若转出的数是 3 的倍数则小颖获胜, 若不是 3 的倍数则小亮获胜.

请判断此游戏规则是否公平并说明理由; 若不公平, 请修改游戏规则, 使游戏公平.



21. (本题 6 分)

公交公司的某路公交车每月运营总支出的费用为 4000 元, 乘客乘车的票价为 2 元 / 人次. 设每月的乘客量为 x (人次), 每月的赢利额为 y (元). (赢利额 = 总收入 - 总支出)

(1) y (元) 与 x (人次) 之间的关系式为 _____; (x 为正整数)

(2) 根据关系式填表:

x / 人次	500	1000	1500	2000	2500	3000
y / 元						

(3) 根据表格数据, 当月乘客量超过 _____ 人次时, 该路公交车运营才能赢利.



22. (本题 7 分)

请阅读下面材料,完成相应的任务:

“速算”指利用数与数之间的特殊关系进行较快的加减乘除运算.如:十位数字相同,个位数字的和为 10 的两个两位数相乘时,它的“速算”方法是:用 100 乘十位数字,再乘以十位数字大 1 的数,所得的结果加上两个个位数字的积,就得到这两个两位数的积.

如: $24 \times 26 = 100 \times 2 \times 3 + 24$, 其结果为 624,

$48 \times 42 = 100 \times 4 \times 5 + 16$, 其结果为 2016.

(1) 仿照上面的方法,写出计算 87×83 的“速算”过程与结果:

$$87 \times 83 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

(2) 为说明上述两位数相乘“速算”方法的正确性,同学们进行了不同层次的思考.

请从下列 A, B 两题中任选一题作答,我选择 题:

A: 若两个两位数的个位数字分别是 1 和 9, 十位数字为 a , 用含 a 的式子表示上述“速算”的过程为: $(10a + 1)(10a + 9) = \underline{\hspace{2cm}}$. 请填空并说明其正确性.

B: 若两个两位数的个位数字分别为 a, b , 且 $a + b = 10$, 十位数字为 m , 则用含 a, b, m 的式子表示上述“速算”的过程为: $(10m + a)(10m + b) = \underline{\hspace{2cm}}$. 请填空并说明其正确性.

23. (本题 12 分)

问题情境:

数学活动课上,同学们探究等腰三角形中两条线段的关系:如图 1, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 45^\circ$, 点 D 是边 AC 上的一点, 且 $DA = DB$. 点 P 是边 AB 上一点(不与点 B 重合), 过点 P 作 $PE \perp BC$, 垂足为点 E , 交线段 BD 于点 F . 线段 PF 与 BE 之间存在怎样的数量关系?

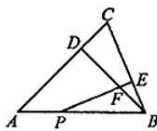


图1

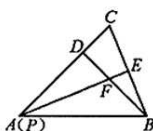


图2

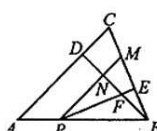


图3

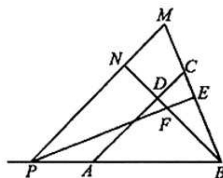


图4



特例猜想:

(1) 为探究问题的一般结论, 同学们先研究特殊情况: 当点 P 与点 A 重合时, 如图 2. 小彬猜想得到 ① $\triangle ADF \cong \triangle BDC$; ② $PF = 2BE$. 请你判断这两个猜想是否正确, 并说明理由;

一般探究:

(2) 通过特例启发, 同学们广开思路, 进行了如下探究.

请从下列 A, B 两题中任选一题作答: 我选择 _____ 题:

A: 如图 3, 勤学小组发现图 1 中 $PF = 2BE$ 也成立. 他们的思路是: 在图 1 中的 BD 上取一点 N , 使得 $PN = NB$, 延长 PN 交 BC 于点 M , 得到图 3, 证明了 $\triangle PNF \cong \triangle BNM, \dots$. 请你根据勤学小组的思路接着完成说明 $PF = 2BE$ 的过程.

B: 善思小组探究了更加一般的情况, 当图 1 中的点 P 运动到线段 BA 的延长线上, 如图 4, 其余条件不变, 发现此时 $PF = 2BE$ 也成立. 他们的思路是: 在 BD 的延长线上取一点 N , 使得 $PN = NB$, 延长 PN 交 BC 的延长线于点 M, \dots . 请你根据善思小组的思路说明图 4 中的 $PF = 2BE$.

