

“万友”名校大联考试卷一·数学

试题卷

(2016—2017 学年下学期 命题范围:初中全部内容)

注意事项:

1. 本试卷满分为 150 分,考试时间为 120 分钟.
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共 4 页,“答题卷”共 4 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题,在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后,请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,满分 40 分)

1. 实数 $-\frac{1}{2}$, π , 0 , $\sqrt{2}$ 中,绝对值最小的数是 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. π D. 0

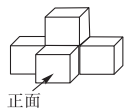
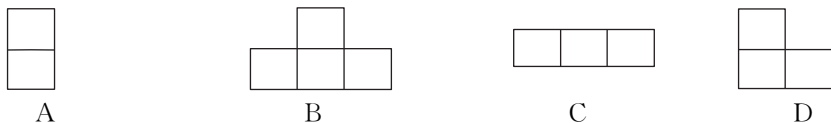
2. 下列运算正确的是 ()

- A. $2a \cdot 3a = 6a$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$
C. $3x + 3y = 6xy$ D. $x^2 - 4 = (x-2)^2$

3. 2016 年 11 月 10 日,记者从民政部召开的会议中了解到,目前全国农村留守儿童数量为 902 万人,超过 90% 分布在中西部地区. 902 万用科学记数法表示为 ()

- A. 9.02×10^2 B. 9.02×10^3 C. 9.02×10^5 D. 9.02×10^6

4. 如右图,该几何体的主视图是 ()

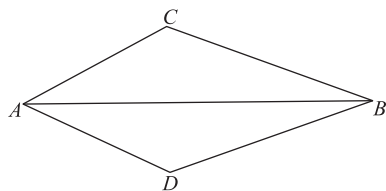


5. 有下列图形:①正五边形;②正方形;③平行四边形;④正三角形. 其中是中心对称图形的是 ()

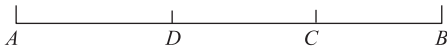
- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

6. 如图,给出下列四个条件: $AC=AD$; $BC=BD$; $\angle CAB=\angle DAB$; $\angle CBA=\angle DBA$, 从中任选两个条件构成一组,能使 $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ 的有 ()

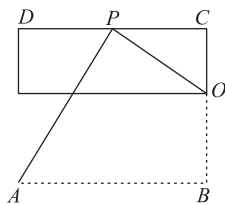
- A. 2 组 B. 3 组 C. 4 组 D. 5 组



第 6 题图



第 7 题图



第 9 题图

7. 如图,线段 $AB=10$ cm,点 C 在线段 AB 上,点 D 是 AC 的中点,且为线段 AB 的黄金分割点,则 BC 的长度是(精确到十分位, $\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{3}=1.732$, $\sqrt{5}=2.236$) ()

- A. 2.0 B. 2.2 C. 2.4 D. 2.6

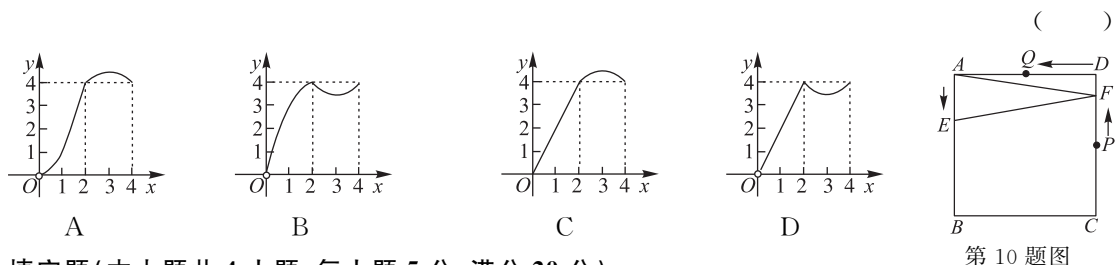
8. 为了提高动手能力,小丽准备为圆锥形盒子配上一个底面. 已知圆锥的侧面积为 3π cm^2 ,母线长为 6 cm,则该底面的半径为 ()

- A. 1 cm B. 1.5 cm C. 2 cm D. 0.5 cm

9. 如图,矩形 $ABCD$ 的一条边 $AB=2\sqrt{3}$,将矩形 $ABCD$ 折叠,使得顶点 B 落在 CD 边上的 P 点处,折痕为 AO . 若点 P 为 DC 的中点,则 OC 的长是 ()

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

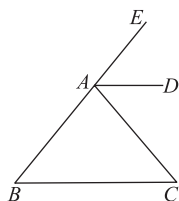
10. 如图,正方形 $ABCD$ 的边长为 4,点 P, Q 分别是 CD, AD 的中点,动点 E 从点 A 向点 B 运动,到点 B 时停止运动;同时,动点 F 从点 P 出发,沿 $P \rightarrow D \rightarrow Q$ 运动,点 E, F 的运动速度相同.设点 E 的运动路程为 x , $\triangle AEF$ 的面积为 y ,能大致刻画 y 与 x 的函数关系的图象是



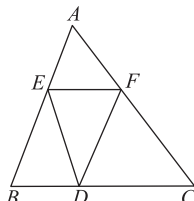
二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,满分 20 分)

11. 计算: $\sin 30^\circ + \cos^2 45^\circ =$ _____.

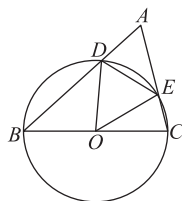
12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 78^\circ$,过点 A 作射线 AD ,要使 $AD \parallel BC$,则 $\angle DAC =$ _____.



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

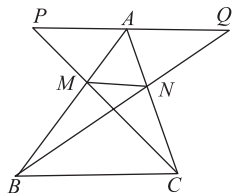
13. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, E, F, D 分别是边 AB, AC, BC 上的点,且满足 $\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} = \frac{1}{3}$,则 $\triangle EFD$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比为 _____.

14. 如图,以 $\triangle ABC$ 的一边 BC 为直径的 $\odot O$ 分别交 AB, AC 于点 D, E . 现有下列判断:①当 $\triangle ABC$ 为等边三角形时, $\triangle ODE$ 是等边三角形;②当 $\triangle ODE$ 是等边三角形时, $\triangle ABC$ 为等边三角形;③当 $\angle A = 45^\circ$ 时, $\triangle ODE$ 是直角三角形;④当 $\triangle ODE$ 是直角三角形时, $\angle A = 45^\circ$. 其中正确的有 _____.(把所有正确结论的序号都选上)

三、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

15. 先化简,再求值: $\left(\frac{1}{a+2} - 1\right) \cdot \frac{a^2 - 4}{a+1}$, 其中 $\alpha = \tan 45^\circ$.

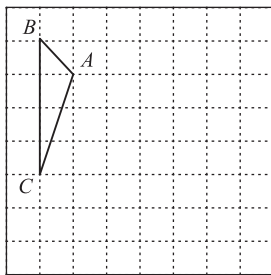
16. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点 A 是线段 PQ 的中点, $PQ \parallel BC$, 连接 PC, QB , 分别交 AB, AC 于点 M, N , 连接 MN . 若 $PQ = 4, BC = 3$, 求线段 MN 的长.



第 16 题图

四、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

17. 如图,方格纸中的每个小方格都是边长为 1 个单位长度的正方形,每个小正方形的顶点叫格点, $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上,请按要求完成下列问题.



第 17 题图

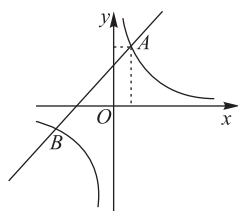
(1) 先将 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位后得到 $\triangle A_1B_1C_1$,再将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 B_1 按逆时针方向旋转 90° 后得到 $\triangle A_2B_1C_2$,试在正方形网格中画出上述二次变换后所得到的图形;

(2) 求在线段 A_1C_1 旋转得到 A_2C_2 的过程中,线段 A_1C_1 所扫过的面积.

18. 如图,一次函数 $y=x+k$ 图象与反比例函数 $y=\frac{3}{x}$ 图象的一个交点为 $A(1,m)$.

(1) 试确定一次函数的解析式;

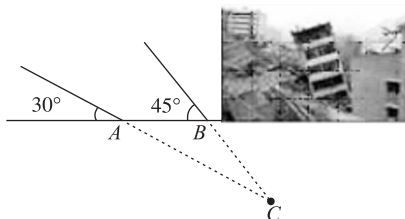
(2) 直接写出另一个交点 B 的坐标及当一次函数值大于反比例函数值时, x 的取值范围.



第 18 题图

五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 某地区发生山体滑坡,武警救援队火速赶往灾区救援,探测出某建筑物废墟下方点 C 处有生命迹象. 如图,在废墟一侧地面上的探测点 A, B 相距 2 m,探测线与该面的夹角分别是 30° 和 45° ,试确定在离 B 点多远处对点 C 处的生命救援最有效?(参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732$,结果精确到 0.1)



第 19 题图

20. 一款关于儿童成长的图书十分畅销,某书店第一次用 1 800 元批发该种图书(批发价是按书定价 4 折确定),几天后销售一空,又紧急去市场再购了 1 800 元的图书. 由于第二次批发正赶上图书艺术节,每本批发价比第一次降低了 10%,这样所购该书数量比第一次多 20 本.

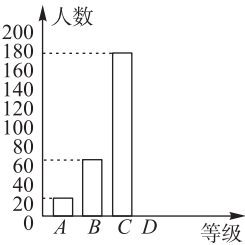
(1) 书店第二次批发了多少本图书?

(2) 如果书店两次均按该书定价 7 折出售,那么该书店这两次售书总共获利多少元?

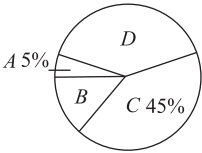
六、(本题满分 12 分)

21. 今年,我国持续大面积的雾霾天气,环保和健康问题成为焦点.某校在学生中做了一次关于雾霾天气了解程度的抽样调查,调查结果共分为四个等级:A.非常了解;B.比较了解;C.基本了解;D.不了解.根据调查统计结果,绘制了不完整的三种统计图表如下所示.

对雾霾的了解程度	百分比
A. 非常了解	5%
B. 比较了解	m
C. 基本了解	45%
D. 不了解	n



第 21 题图 1



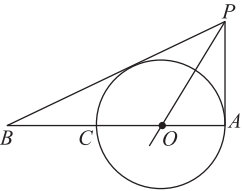
第 21 题图 2

请结合统计图表,回答下列问题:

- (1)本次参与调查的学生共有_____人, m = _____, n = _____;
- (2)请补全图 1 中 D 等级的条形统计图;
- (3)根据调查结果,学校准备开展雾霾知识竞赛,某班要从 A 等级的小明和小刚中选一人参加,现设计了如下游戏来确定,具体规则:把 4 个完全相同的乒乓球标上数字 1,2,3,4,然后放到一个不透明的袋中,一个人先从袋中随机摸出一个球,另一人再从剩下的 3 个球中随机摸出一个球,这两个球上的数组成一个两位数,若为奇数,则小明去;若为偶数,则小刚去.请用树状图或列表法说明这个游戏规则是否公平.

七、(本题满分 12 分)

22. 如图,已知点 O 在 $\angle APB$ 的平分线上,PA 与 $\odot O$ 相切于点 A,AO 的延长线交 PB 于点 B,AB 交 $\odot O$ 于点 C.

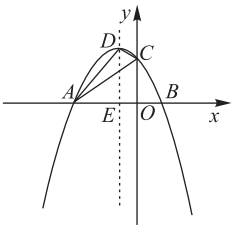


第 22 题图

- (1)求证:直线 PB 与 $\odot O$ 相切;
- (2)设 PB 切 $\odot O$ 于点 D,连接 CD,试探索 CD 与 PO 之间的位置关系,并说明理由;
- (3)若点 C 是 OB 的中点, $PA=2\sqrt{3}$,求 $\odot O$ 的半径长.

八、(本题满分 14 分)

23. 如图,抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 与 x 轴分别交于点 A(-3,0)和点 B,与 y 轴交于点 C(0,3),顶点为点 D,对称轴 DE 交 x 轴于点 E,连接 AD,AC,DC.



第 23 题图

- (1)求抛物线的函数表达式;
- (2)求证: $\triangle ADC$ 是直角三角形;
- (3)对称轴 DE 上是否存在点 P,使点 P 到直线 AD 的距离与到 x 轴的距离相等? 若存在,求出点 P 的坐标;若不存在,请说明理由.