

# 南雅 2017-2018-1 学年第三次月考

## 初三数学试卷

考生注意：本试卷共三道大题，26 个小题，满分 120 分，时量 120 分钟。

一、选择题（在下列各题的四个选项中，只有一项是符合题意的，请在答题卡中填涂符合题意的选项。本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. 下列实数中，为有理数的是 ( )

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


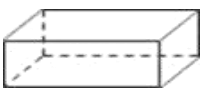

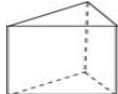
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ( )

- A.                       B.                       C.                       D. 

3. 2017 年“地球一小时”活动于 3 月 19 日举行，主题为“蓝生活”。据供电局统计，今年地球一小时时间全市用电量比上一小时减少 17.97 万度，将该用电量数用科学记数法表示为 ( )

- A.  $1.797 \times 10^5$                       B.  $1.797 \times 10^6$                       C.  $0.1797 \times 10^6$                       D.  $17.97 \times 10^4$

4. 下列几何体中，主视图是矩形，俯视图是圆的几何体是 ( )

- A.                       B.                       C.                       D. 

5. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $a^3 - a^2 = a$                       B.  $a^3 \cdot a^2 = a^6$                       C.  $a^3 \div a^2 = a$                       D.  $(a^3)^2 = a^5$

6. 在某次射击训练中，甲、乙、丙、丁 4 人各射击 10 次，平均成绩相同，方差分别是  $S_{甲}^2 = 0.35$ ， $S_{乙}^2 = 0.15$ ， $S_{丙}^2 = 0.25$ ， $S_{丁}^2 = 0.27$ ，这 4 人中成绩发挥最稳定的是 ( )

- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁

7. 一个等腰三角形的顶角是  $40^\circ$ ，则它的底角是 ( )

- A.  $40^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $70^\circ$

8. 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. 对角线互相平分的四边形是平行四边形                      D. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

9. 若点  $A(-1, y_1)$ ， $B(1, y_2)$ ， $C(2, y_3)$  都在反比例函数  $y = \frac{3}{x}$  的图象上，则  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系为 ( )

- A.  $y_1 < y_2 < y_3$                       B.  $y_1 < y_3 < y_2$                       C.  $y_3 < y_1 < y_2$                       D.  $y_3 < y_2 < y_1$

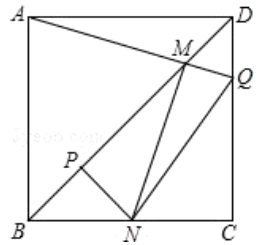
10. 式子  $\frac{1}{\sqrt{x-1}}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是 ( )

- A.  $x < 1$                       B.  $x \leq 1$                       C.  $x > 1$                       D.  $x \geq 1$

11. 《九章算术》是中国古代的数学专著，下面这道题是《九章算术》中第七章的一道题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”译文：“几个人一起去购买某物品，如果每人出8钱，则多了3钱；如果每人出7钱，则少了4钱。问有多少人，物品的价格是多少？”设有  $x$  人，物品价格为  $y$  钱，可列方程组为 ( )

- A.  $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$       B.  $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$       C.  $\begin{cases} y-8x=3 \\ y-7x=4 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} 8x-y=3 \\ 7x-y=4 \end{cases}$

12. 如图，边长一定的正方形  $ABCD$ ， $Q$  为  $CD$  上一个动点， $AQ$  交  $BD$  于点  $M$ ，过  $M$  作  $MN \perp AQ$  交  $BC$  于点  $N$ ，作  $NP \perp BD$  于点  $P$ ，连接  $NQ$ ，下列结论：



①  $AM=MN$ ；②  $MP=\frac{1}{2}BD$ ；③  $BN+DQ=NQ$ ；④  $\frac{AB+BN}{BM}$  为定值  $\sqrt{2}$ 。其中一定成立的是 ( )

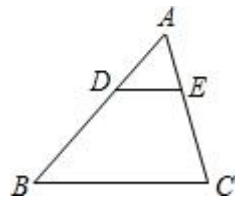
- A. ①②③      B. ①②④      C. ②③④      D. ①②③④

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

13. 因式分解： $a^3 - a =$ \_\_\_\_\_.

14. 在一个不透明的袋子中装有 6 个红球和 4 个白球，这些球除了颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出一个球，则摸出白球的概率是\_\_\_\_\_.

15. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ，若  $AD=1$ ， $DB=2$ ，则  $\frac{DE}{BC}$  的值为\_\_\_\_\_.



第 15 题图

16. 已知  $x_1, x_2$  是关于  $x$  的方程  $-x^2 + 2x + 4 = 0$  的两个根，则  $x_1 + x_2 - x_1x_2 =$ \_\_\_\_\_.

17. 抛物线  $y = 2x^2 + 4x + 5$  的顶点坐标是\_\_\_\_\_.

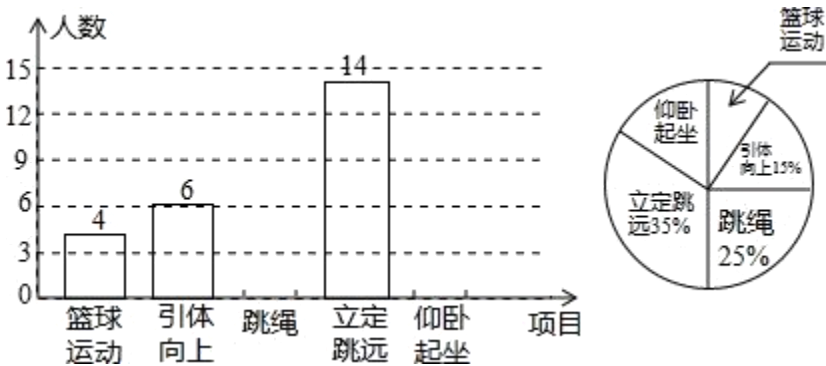
18. 用一个半径为  $30\text{cm}$ ，面积为  $300\pi\text{cm}^2$  的扇形铁皮，制作一个无底的圆锥(不计损耗)，则圆锥的底面半径  $r$  为\_\_\_\_\_.

三、解答题（共 66 分）

19. 计算： $|\sqrt{3}-2| - (2017-\pi)^0 + 4\sin 60^\circ + (-\frac{1}{2})^{-2}$ .

20. 先化简，再求值： $\frac{x-1}{x^2+2x+1} \div (1-\frac{1}{x+1})$ ，其中  $x = \sqrt{3}-1$ .

21. 某市初中毕业升学体育考试项目中有必考项目和选考项目，某校初三(2)班班主任陈老师将该班选考项目(每生选考其中一项)学生所报自选项目人数绘制成以下两幅统计图(不完整). 请根据统计图解答下列问题:

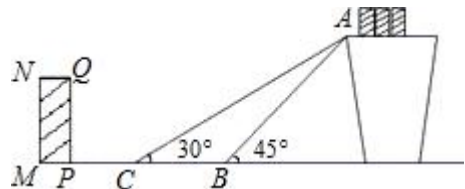


- (1)初三(2)班共有学生\_\_\_\_\_人, 请补全条形统计图;
- (2)扇形统计图中, “仰卧起坐”项目所占圆心角为\_\_\_\_\_度;
- (3)在选报“篮球运球”的学生中, 只有1名女生. 为了了解学生的训练效果, 陈老师准备从选报“篮球运球”的学生中, 随机抽取2名学生进行训练测试. 请用树状图或列表的方法求所抽取的2名学生中恰好有1名女生的概率.

22. 如图是某货站传送货物的平面示意图. 为了提高传送过程的安全性, 工人师傅欲减小传送带与地面的夹角, 使其由  $45^\circ$  改为  $30^\circ$ . 已知原传送带  $AB$  长为4米.

- (1)求新传送带  $AC$  的长度;
- (2)如果需要在货物着地点  $C$  的左侧留出2米的通道, 试判断距离  $B$  点4米的货物  $MNQP$  是否需要挪走, 并说明理由.

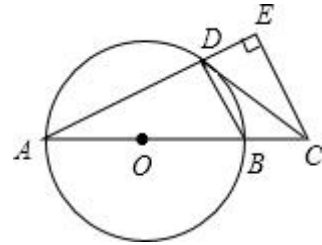
(说明: 的计算结果精确到0.1米, 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ ,  $\sqrt{5} \approx 2.24$ ,  $\sqrt{6} \approx 2.45$ )



23. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $C$  在  $AB$  的延长线上,  $CD$  与  $\odot O$  相切于点  $D$ ,  $CE \perp AD$ , 交  $AD$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证:  $\angle BDC = \angle A$ ;

(2) 若  $CE = 2\sqrt{3}$ ,  $DE = 2$ , 求  $AD$  的长.



24. 某书店为了迎接“读书节”制定了活动计划, 以下是活动计划书的部分信息:

“读书节”活动计划书		
书本类别	A 类	B 类
进价(单位: 元)	18	12
备注	1、用不超过 16800 元购进 A、B 两类图书共 1000 本; 2、A 类图书不少于 600 本; ...	

(1) 已知 A 类图书的标价是 B 类图书标价的 1.5 倍, 若顾客用 540 元购买的图书, 能单独购买 A 类图书的数量恰好比单独购买 B 类图书的数量少 10 本, 请求出 A、B 两类图书的标价;

(2) 现供应商以百本为单位向书店批发图书, 在满足上表条件下, 书店有几种采购方案?

(3) 在(1)(2)的条件下, 经市场调查后发现: 他们高估了“读书节”对图书销售的影响, 便调整了销售方案, A 类图书每本标价降低  $m$  元 ( $0 < m < 5$ ) 销售, B 类图书价格不变, 那么书店应如何进货才能获得最大利润?

25. 在平面直角坐标系中, 如果点  $P\left(m, \frac{m}{n}\right)$ , 满足  $m-n=mn(n \neq 0)$ , 则称点  $P$  为“重生点”, 例如点

$(-2, -1)$ , 即  $(-2, \frac{-2}{2})$ , 满足  $-2-2=-2 \times 2$ , 故点  $(-2, -1)$  为“重生点”, 类似的, 点  $(1, 2)$ ,  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ ,

$(16, 17)$  .....均为“重生点”.

(1) 若点  $P(m, 3)$  是反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k$  为常数,  $k \neq 0$ ) 的图象上的“重生点”, 求这个反比例函数的解析式;

(2) 函数  $y=2px+q$  ( $p, q$  为常数) 的图象上存在“重生点”吗? 若存在, 请求出“重生点”的坐标; 若不存在, 说明理由;

(3) 若二次函数  $y=ax^2+bx+2$  ( $a, b$  是常数,  $a>0$ ) 的图象上有且只有一个“重生点”, 令  $s=b^2+4a$ , 当  $t \leq b \leq t+1$  时,  $s$  有最小值  $t$ , 试求  $t$  的取值范围.

26. 如图，已知：在平面直角坐标系中，直线  $l$  与  $y$  轴相交于点  $A(0, m)$  其中  $m < 0$ ，与  $x$  轴相交于点  $B(4, 0)$ 。抛物线  $y = ax^2 + bx (a > 0)$  的顶点为  $F$ ，它与直线  $l$  相交于点  $C$ ，其对称轴分别与直线  $l$  和  $x$  轴相交于点  $D$  和点  $E$ 。

(1) 设  $a = \frac{1}{2}$ ， $m = -2$  时，求出点  $C$ 、点  $D$  的坐标；

(2) 已知  $P$  是  $x$  轴上一动点，在(1)的条件下，抛物线  $y = ax^2 + bx (a > 0)$  上是否存在点  $G$ ，使得以  $P$ 、 $G$ 、 $C$ 、 $F$  四点为顶点的四边形为平行四边形？如果存在，求出点  $G$  的坐标；如果不存在，请说明理由。

(3) 当以  $F$ 、 $C$ 、 $D$  为顶点的三角形与  $\triangle BED$  相似且满足  $S_{\triangle FAC} : S_{\triangle FBC} = 1 : 3$ ，求抛物线的函数表达式。

