

2016年7月3日洛阳市洛龙区中小学教师招聘

理科综合(精选)

一、单项选择题(本大题共90小题,每小题1分,共90分)

1.已知 $\frac{a}{b}=\frac{2}{3}$,那么 $\frac{a}{a+b}$ 的值为()

- A. 1/3 B. 2/5 C. 3/5 D. 3/4

2.设集合 $M=\{0,1,2\}$,则()

- A. $\{0\} \in M$ B. $2 \notin M$ C. $3 \in M$ D. $\{1\} \subset M$

3.将抛物线 $y=x^2$ 先向右平移2个单位,再向下平移3个单位,所得抛物线的函数解析式为()

- A. $y=(x+2)^2+3$ B. $y=(x+2)^2-3$
C. $y=(x-2)^2+3$ D. $y=(x-2)^2-3$

4.若对任意实数k,直线 $y-2=k(x+1)$ 恒过定点M,则M的坐标是()

- A. (1, 2) B. (1, -2) C. (-1, 2) D. (-1, -2)

5.与角 $-\frac{\pi}{6}$ 终边相同的角是()

- A. $\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{11\pi}{6}$ D. $\frac{2\pi}{3}$

6.若关于x的不等式 $mx-2>0$ 的解集是 $\{x|x>2\}$,则实数m等于()

- A. -1 B. -2 C. 1 D. 2

7.已知两圆的半径分别是3和5,圆心距是1,那么这两圆的关系是()

- A. 内切 B. 外切 C. 相交 D. 内含

8.设集合 $A=\{x|0<x<2\}$, $B=\{x||x|\leq 1\}$,则集合 $A \cap B=()$

- A. (0,1) B. (0,1] C. (1,2) D. [1,2)

9.若曲线 $ax^2+by^2=1$ 为焦点在x轴上的椭圆,则实数a,b满足()

A. $a^2 > b^2$

B. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

C. $0 < a < b$

D. $0 < b < a$

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c, 如果 $c = \sqrt{3}a$, $\angle B = 30^\circ$, 那么 $\angle C$ 等于 ()

A. 120°

B. 105°

C. 90°

D. 75°

11. 若 e^{-x} 是 $f(x)$ 的原函数, 则 $\int xf(x)dx = ()$

A. $e^{-x}(1-x) + C$

B. $e^{-x}(x+1) + C$

C. $e^{-x}(x-1) + C$

D. $-e^{-x}(x+1) + C$

12. 在数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1, a_{n+1} = 3a_n (n \in N^*)$, 则 a_4 等于 ()

A. 9

B. 10

C. 27

D. 81

13. 设 e_1, e_2 是不共线向量, 若向量 $a = 3e_1 + 5e_2$ 与向量 $b = me_1 - 3e_2$ 共线, 则 $m = ()$

A. $-5/3$

B. $9/5$

C. $-3/5$

D. $-5/9$

14. 若复数 Z 满足 $\frac{Z}{1-i} = i$, 其中 i 为虚数单位, 则 $Z = ()$

A. $1-i$

B. $1+i$

C. $-1-i$

D. $-1+i$

15. 函数 $f(x) = 3|x| + 9$ 在 $x = 0$ 处 ()

A. 不连续

B. 可导

C. 连续但不可导

D. 无定义

16. 设双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{3} = 1 (a > 0)$ 的一个顶点坐标为 $(2, 0)$, 则该双曲线的方程是 ()

A. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{3} = 1$

B. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$

C. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{3} = 1$

D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$

17. 若函数 $f(x) = \frac{x+a}{x^2+1} (a \in R)$ 是奇函数, 则 a 的值为 ()

A. 1

B. 0

C. -1

D. 2

18. 函数 $y = x^2 - 12x + 8$ 在区间 $(-10, 10)$ 内满足 ()

A. 单调递增

B. 先单调递减再单调递增

C. 先单调递增再单调递减

D. 单调递减

19. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AB = 2, AC = 3, \angle A = 60^\circ$, 则 BC 的长为 ()

A. $\sqrt{19}$

B. $\sqrt{13}$

C. 3

D. $\sqrt{7}$

20. 设数列 $\{a_n\}, \{a_n^2\} (n \in N^*)$ 都是等差数列, 若 $a_1 = 2$, 则 $a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 = ()$

- A. 60 B. 62 C. 63 D. 66

21. 两条直线最多有 1 个交点，三条直线最多有 3 个交点，四条直线最多有 6 个交点，那么六条直线最多有 () 个交点。

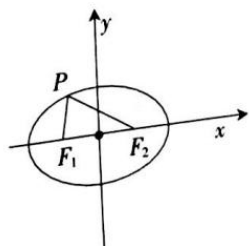
- A. 21 B. 18 C. 15 D. 10

22-27 缺

28. 设椭圆 $T: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (其中 $a > b > 0$) 的焦点为 F_1, F_2 ，若椭圆 T 上存在点 P ，使 $\triangle PF_1F_2$ 是

以 F_1P 为底边的等腰三角形，则椭圆 T 离心率的取值范围是 ()

- A. $(0, \frac{1}{2})$ B. $(0, \frac{1}{3})$ C. $(\frac{1}{2}, 1)$ D. $(\frac{1}{3}, 1)$



29-30 缺

31. 在对蜜蜂色觉的研究中，弗里施怀疑：蜜蜂是色盲。为探究这一说法，他认为蜜蜂能分辨花卉的不同颜色，这一步骤属于实验法研究的 ()

- A. 提出问题
B. 做出假设
C. 实施计划
D. 得出结论

32-33 缺

34. 关于病毒和细菌共同点的叙述正确的是 ()

- A. 在生态系统的成分中都是分解者
B. 遗传物质都是 DNA 或 RNA
C. 可遗传的变异来源都没有染色体变异
D. 没有成形的细胞核都属于原核生物

35. 下列实验中，需要保持细胞生理活性的是 ()

- ① 叶绿体中色素的提取和分离
② 洋葱鳞片叶表皮细胞质壁分离和复原

- ③细胞有丝分裂的观察
- ④观察 DNA 和 RAN 在细胞中的分布
- ⑤观察细胞中的线粒体和叶绿体
- ⑥低温诱导植物染色体数目的变化
- ⑦探究酵母菌的细胞呼吸方式

A. ②③⑥⑦ B. ①②④⑤⑥⑦ C. ②③④⑤⑥⑦ D. ②④⑤⑥⑦

36-47 缺

48. 下列有关神经系统功能的说法正确的是 ()

- A. 控制机体的反射活动是人脑的高级功能
- B. 大脑皮层 V 区受损, 患者不能写字
- C. 下丘脑和生物节律的控制无关
- D. 由短期记忆到长期记忆的形成可能与新突触的建立有关

49-50 缺

51. 下列制作铅笔的材料与相应工业不对应的是 ()

- A. 橡皮擦——橡胶工业
- B. 铝合金片——冶金工业
- C. 铅笔芯——电镀工业
- D. 铅笔漆——涂料工业

52-54 缺

55. 在 FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 三种化合物中, 与等质量的铁元素相结合的复元素的质量为 ()

- A. 1:3:4 B. 12:8:9
- C. 6:9:8 D. 2:3:6

56. x、y、Z 三种金属中, 只有 Z 能与稀硫酸反应, 当把 y 放入 x 的盐溶液时, y 表面有 x 析出, 则 x、y、Z 三种金属的活动性顺序为 ()

- A. x 大于 y 大于 Z
- B. y 大于 x 大于 Z
- C. Z 大于 y 大于 x
- D. y 大于 Z 大于 x

57-59 缺

60. 下列关于物质分类的说法正确的是 ()

- A. 金刚石、白磷都属于单质
- B. 漂白粉、石英都属于纯净物
- C. 氯化铵、次氯酸都属于强电解质
- D. 葡萄糖、蛋白质都属于高分子化合物

61 缺

62. 配置 200 毫升 1.5mol/L 的 NaCl 溶液用托盘天平称取氯化钠固体的质量是 ()

- A. 17.55g
- B. 17g
- C. 18g
- D. 17.6g

63-64 缺

65. 欲将固体碘与食盐的混合物分离最好的方法是 ()

- A. 溶解 过滤
- B. 溶解 过滤 蒸发
- C. 溶解加 AgNO₃, 过滤
- D. 加热升华

66. 将铁片放入下列溶液中, 反应后溶液质量增加, 但没有气体放出的是 ()

- A. CuCl₂
- B. AgNO₃
- C. Fe(SO₄)₃
- D. 稀硫酸

66-90 缺

多项选择题 91~95 缺

2016 年 7 月 3 日洛阳市洛龙区中小学教师招聘

理科综合(精选)参考答案及解析

一、单项选择题

1.B【图图解析】利用特殊值法, 直接令 a 等于 2, b 等于 3 进行计算; 也可由 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 得 $a = \frac{2}{3}b$,

代人 $\frac{a}{a+b}$ 进行计算, 约分后得 B 选项。

2.D【图图解析】元素与集合间是属于、不属于的关系, 用符号 \in, \notin 表示; 集合与集合间的关系是包含或被包含的关系、用符号 $\subset(\subseteq), \supset(\supseteq)$ 或 \varnothing 表示。

$|0| \subset M, 2 \in M, 3 \notin M, \{1\} \subset M$, 故答案应为 D。

3.D【图图解析】函数图象平移规则, 左加右减、上加下减, 左右移动 x 的值发生变化, 上下平移时 y 的值发生变化, 故答案应为 D。

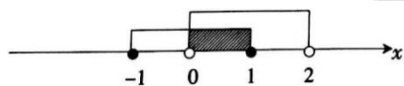
4.C【图图解析】无论 k 为多少，当 $x=-1$ 时，等式右边为 0，故等式左边需满足 $y-2=0$ ，从而 $y=2$ ，即直线恒过定点 $(-1,2)$ 。

5.C【图图解析】与角 α 终边相同的角满足 $\alpha + 2k\pi, k \in Z$ 。

6.C【图图解析】由 $mx-2 > 0$ 知 $mx > 2$ 。若 $m=0$ ，则明显该不等式不成立； $m < 0$ ，则 $x > \frac{2}{m}$ 即 $\frac{2}{m} = 2, m=1$ 。

7.D【图图解析】两圆间的位置关系(其中 R,r 分别为两圆半径，且 $R > r, d$ 为两圆圆心距)，则①两圆外离 $d > R+r$ ②两圆外切 $d=R+r$ ③两圆相交 $R-r < d < R+r$ ④两圆内切 $d=R-r$ ⑤两圆内含 $d < R-r$ 。故本题答案选 D。

8.B【图图解析】在数轴上分别表示出 A,B 集合，则两个集合相交的区域即为 A 和 B 的交集，为前开后闭区间 $(0,1]$ 。



9.C【图图解析】将椭圆方程化为标准形式为 $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$ ，焦点在 x 轴上，所以对于题设中的方程需满足 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b} > 0$ ，从而有 $0 < a < b$ 。

10.A【图图解析】在三角形当中已知两条边及其夹角，用余弦定理有，

$$\cos \angle B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{a^2 + 3a^2 - b^2}{2 \times a \times \sqrt{3} a} = \frac{4a^2 - b^2}{2\sqrt{3} a^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

化简得 $a=b$ 。再由余弦定理可知

$$\cos \angle C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{a^2 + a^2 - 3a^2}{2a^2} = \frac{-a^2}{2a^2} = -\frac{1}{2}$$

所以 $\angle C = 120^\circ$ 。

12.C【图图解析】由题干可知，数列 $\{a_n\}$ 是首项为 1，公比为 3 的等比数列，所以由通项公式可得 $a_4 = a_1 q^3 = 27$ 。

13.B【图图解析】若向量 \vec{a} 与向量 \vec{b} (\vec{b} 为非零向量) 共线，则 $\vec{a} = \lambda \vec{b}$ (λ 为实数)，故 $\begin{cases} 3 = \lambda m \\ 5 = -3\lambda \end{cases}$ ，

解得 $m = -\frac{9}{5}$ 。

14.答案】B【图图解析】 $\frac{Z}{1-i} = i$ ，则 $Z = i(1-i) = i - i^2 = 1+i$ 。

15.C【图图解析】 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (3x+9) = 9$ ， $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (-3x+9) = 9$ ， $f(0) = 9$ ，故函数 $f(x)$ 在 $x=0$

处连续；左导数 $f'(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-3x}{x} = -3$ ，

右导数 $f'(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x}{x} = 3$ ， $f'(0^-) \neq f'(0^+)$ ，故函数在 $x=0$ 处不可导。

16.D 【图图解析】点(2,0)在双曲线 C 上，代入可得 $a=2$ ，故双曲线 C 的方程是 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ 。

17.B 【图图解析】若一个函数为奇函数且在 $x=0$ 处有定义，则必满足在 $f(0)=0$ ，将 $x=0$ 代入计算可得 $a=0$ 。

18.B 【图图解析】二次函数旧象开口向上，且对称轴为 $x = -\frac{-12}{2} = 6$ ，因此在区间 $(-10, 10)$ 内先单调递减再单调递增。

19.D 【图图解析】由余弦定理， $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle A$ ，代入计算可得 $BC = \sqrt{7}$ 。

20.A 【图图解析】 \because 数列 $\{a_n\}, \{a_n^2\} (n \in N^*)$ 都是等差数列、设数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d ，则

有 $2a_2^2 = a_1^2 + a_3^2$ 即 $2(2+d)^2 = 2^2 + (2+2d)^2$ ，故

$d=0 \therefore a_n = 2, \therefore a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 = 60$

21.C 【图图解析】两条直线最多有 1 个交点，三条直线最多有 3 个交点， $1+2=3$ ，四条直线最多有 6 个交点， $1+2+3=6$ ，……， n 条直线最多的交点个数为 $1+2+3+4+\dots+(n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$ 当 $n=6$ 时，六条直线最多的交点个数为 15。

22-27 缺

28.D 【图图解析】如题干中图所示，椭圆 T 上存在点 P，使 $\triangle PF_1F_2$ 是以 F_1P 为底边的等腰三

角形， $|PF_2| = |F_1F_2| = 2c$ 由椭圆的定义可得 $|PF_1| + |PF_2| = 2a \therefore |PF_1| = 2a - 2c$ 由三角形的

三边关系可得 $|PF_2| + |F_1F_2| > |PF_1|$ ，即 $4c > 2a - 2c$ 解得 $e = \frac{c}{a} > \frac{1}{3}$ ，又有 $0 < e < 1$ 故椭圆

T 离心率的取值范围是 $(\frac{1}{3}, 1)$ 。

29-30 缺

31.B 【图图解析】科学探究的基本环节是提出问题→做出假设→制定计划→实施计划→表达交流，其中能够提出有研究价值的问题，并作出符合科学事实的假设，是探究成功的前提，制定出恰当的科学探究计划，则是探究成功的关键，“弗里施认为蜜蜂能分辨花卉的不同颜色”这一步骤属于实验法研究的作出假设，故选 B。

32-33 缺

34.C【图图解析】病毒不属于生态系统的成分，细菌在生态系统的成分中可以是生产者、消费者和分解者，A 错误；病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA,细菌的遗传物质是 DNA,B 错误；病毒和细菌都无染色体，可遗传的变异来源都没有染色体变异，C 正确；病毒无细胞结构，不属于原核生物，D 错误。

35.A【图图解析】叶绿体中色素的提取和分离实验、在对叶片进行研磨的过程中会把细胞杀死，①错误；观察洋葱表皮细胞的质壁分离和复原需要保持细胞的活性，保证原生质层具有选择透过性，②正确；洋葱根尖有丝分裂的观察实验中，细胞在解离期在由 15%的盐酸和 95%的酒精组成的解离液的作用下死亡，③错误；观察口腔上皮细胞中 DNA 和 RNA 分布实验中，用甲基绿和吡罗红染色后细胞为死细胞，④错误；观察叶绿体不需要染色，观察线粒体需要用到健那绿染色，健那绿是一种活细胞染料，该实验需要保持生物活性，⑤正确；低温诱导植物染色体数目的变化需要保持细胞的生理活性⑥正确；探究酵母菌的细胞呼吸方式需要在活细胞的条件下进行，⑦正确。故答案选 A。

36-47 缺

48.D【图图解析】控制机体的反射活动是人脑的基础功能，A 错误；大脑皮层 V 区受损，人不能看懂文字，而不是不能写字，B 错误；下丘脑和生物节律的控制有关，C 错误；由短期记忆到长期记忆的形成可能与新突触的建立有关，D 正确。

49-50 缺

51.C【图图解析】制取橡皮擦的原料是橡胶，涉及橡胶工业的生产，A 正确；铝合金片涉及金属铝的冶炼过程，与冶金工业有关，B 正确；铅笔芯的原料是石墨和黏土，与电镀工业无关，C 错误；铅笔外边刷的油漆和绘制的各种图案、文字等，与有机合成的涂料工业有关，D 正确。

52-54 缺

55.C【图图解析】根据铁原子个数最小公倍数法求得 6FeO 、 $3\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $2\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，即三种化合物中，含有等质量的铁，由题意可知，与等质量铁元素相结合的氧元素的质量比，就是氧原子的个数比，即为 6:9:8。

56.C【图图解析】x、y、Z 三种金属中，只有 Z 能与稀硫酸反应，说明 Z 的金属活泼性最强，当把 y 放入 x 的盐溶液时，y 表面有 x 析出，说明 y 的活动性比 x 强，所以 x、y、Z 三种金属的活动性顺序为 $Z>y>x$ ，故选 C。

57-59 缺

60.A【图图解析】由一种元素组成的纯净物是单质，金刚石是碳元素形成的单质，白磷是磷

元素形成的单质，故 A 正确；有一种物质组成的是纯净物，由不同种物质组成的是混合物。漂白粉是次氯酸钙和氯化钙组成的混合物，石英是二氧化硅，属于纯净物，B 不正确；在溶液或熔融状态下完全电离出离子的化合物是强电解质，不能完全电离，存在电离平衡的化合物是弱电解质。氯化铵是强电解质，次氯酸是弱电解质，在水溶液中不完全电离，C 不正确；蛋白质是高分子化合物，而葡萄糖是单糖，不是高分子化合物，D 不正确，答案选 A。

61 缺

62.A【图图解析】根据公式 $m = n.M = c.V.M = 0.2L \times 1.5mol/L \times 58.5g/mol = 17.55g$ 。

63-64 缺

65.D【图图解析】碘易升华，所以分离两者最好的方法是加热升华。

66.C【图图解析】A 选项 $CuCl_2$ ，与铁片反应的离子方程式是 $Fe + Cu^{2+} = Fe^{2+} + Cu$ ，铁的相对分子质量小于铜的，所以溶液质量是减小的，A 不正确；B 选项 $AgNO_3$ 与铁片反应的离子方程式是： $2A^{+} + Fe = Fe^{2+} + 2Ag$ ，铁的相对分子质量也小于银的，所以溶液质量也是减小的，B 不正确；C 选项 $Fe(SO_4)_3$ 与 D 铁反应生成硫酸亚铁，铁进入溶液中，溶液质量增加，C 正确；D 选项稀硫酸和铁反应有气体生成，D 不正确。

66-90 缺

多项选择题 91~95 缺